Nachdruck verboten.
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Pacifische Chitonen

der Sammlungen Schauinsland und Thilenius nebst einem Anhang über drei neuseeländische Species der Gattung Oncidiella.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific, Schauinsland 1896/97, Ergebnisse einer Reise durch Oceanien, Thilenius 1897/99.

Von

Dr. **Curt von Wissel** in Görlitz.

Mit Taf. 21—25 und 10 Abbildungen im Text.

Nachdem die vorliegende Arbeit, welche schwer unter der Ungunst äusserer Umstände und wiederholt wiederkehrender Erkrankung des Verfassers gelitten hat, nun endlich zum Abschluss gebracht worden ist, fühle ich mich gedrungen, den Herren Prof. Schauinsland und Thilenius auch an diesem Ort nicht nur für die gütige Ueberlassung des interessanten Materials, sondern auch für die grosse Geduld meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, welche sie der durch die oben angeführten Gründe bedingten Langsamkeit der Bearbeitung entgegen gebracht haben. — Auch den Herren Proff. von Martens, Möbius und Franz Eilhard Schulze, vor allem aber Herrn Prof. Plate bin ich für vielfache freundliche Unterstützung sowie Herrn Dr. von Rabenau, Director des Museums der hiesigen „Naturforschenden Gesellschaft", für gütige Ueberlassung eines Arbeitsplatzes im Saale dieses Instituts zu grossem Danke verpflichtet.

Sachlich sei bemerkt, dass die Sammlung Schauinsland sich über zahlreichere Fundorte erstreckt und daher reicher an Arten

ist als die Sammlung Thilenius, durch welche sie jedoch, was Neuseeland anlangt, auf das Vortheilhafteste ergänzt wird.

Die Histologie wurde bei der Bearbeitung von *Chiton sinclairi* Gray und zum Theil bei der von *Chiton canalicatus* Qu. et G. und *Chiton quoyi* Deshayes berücksichtigt.

Familie *Ischnochitoninae.*

1. *Tonicella lineata* Wood.

6 Exemplare aus Bare Island von Herrn Prof. Schauinsland mitgebracht, deren grösstes eine Länge von 32 mm und eine Breite von 22 mm, das kleinste eine Länge von 23 mm und eine Breite von 15 mm aufwies. Pilsbry giebt eine zutreffende Beschreibung des äussern Habitus und der Färbung. In den Insertionsplatten zählte ich bei der 1. Schulpe 9, den Mittelschulpen 1 und der 8. Schulpe 8 Schlitze.

Die Anordnung der Kiemen ist merobranch und abanal, und zwar erstrecken sie sich nach vorn bis zum Intersegment 2/3, nach hinten bis zum Intersegment 7/8. Die Zahl der Kiemen betrug bei einem Thier von 25 mm Länge rechts 26, links 27. Der Nierenporus befand sich jederseits zwischen Kieme 1/2, der Geschlechtsporus zwischen Kieme 3/4.

Der Mantel weist 3, wenn man will 4, Arten von Hartgebilden auf: 1. sehr kleine Rückenstacheln von 6—8 μ Länge (Fig. 1a), mit welchen die Rückenfläche des Mantels dicht besäet ist. Die Form und Färbung dieser Stacheichen ist dieselbe, wie sie Plate (20, p. 130) für *Tonicella marmorea* beschreibt, nämlich spitz kegelförmig bis eiförmig mit glasheller Spitze, welche eine nur ganz feine Längsstrichelung aufweist, während die untere stumpfe Hälfte mit dunkel gelben Pigmentkörnchen erfüllt ist. Im Gegensatz zu der Angabe Plate's für die Rückenstacheln von *Tonicella marmorea*, dass der Becher nur schwach sei, erstreckt sich derselbe bei der mir vorliegenden Art fast bis zum distalen Ende des Stachels, von dem er nur eine kleine Spitze von ca. $^1/_7$ bis $^1/_6$ der ganzen Stachellänge hervortreten lässt. Den winzigen Zapfen bekommt man nur in wenigen Fällen deutlich zu Gesicht. — Als zweite Art von Hartgebilden finden sich auch hier, ebenso wie bei *Tonicella marmorea*, kurze Chitinborsten von glasheller, homogener Beschaffenheit spärlich zwischen die Stacheln eingestreut. Die dritte und vierte Art bilden die Ventral- und die

Kantenstacheln (Fig. 1b); beide sind schuppenförmig abgeplattet, erstere etwa 12—16 μ, also ungefähr doppelt so lang wie die Rückenstacheln, aber nur unerheblich breiter und daher mehr langgestreckt. Ihre Spitze ist stumpf abgestutzt, und von ihr aus ist, wie bei den Rückenstacheln, nur viel schärfer markirt, eine Längsstrichelung bis etwa zur Mitte bemerkbar. Das basale Ende weist analog den Rückenstacheln ebenfalls ein braunes, körniges Pigment auf, nur sind die Körnchen hier kleiner und dünner gesäet. Der Becher ist bei diesen Stacheln nur klein und umgreift lediglich das stumpfe basale Ende des Stachels. Ein winzig kleiner Zapfen war ebenfalls nachweisbar. Die Kantenstacheln unterscheiden sich von den Ventralstacheln nur durch ihre fast doppelte Länge, während die Gestalt und Structur im übrigen genau die gleiche ist.

Die Lateralfalte weist keinerlei Besonderheiten auf. Sie verläuft ohne merkliche Anschwellung den Kiemen entlang, um nach dem After zu so weit schmäler und niedriger zu werden, dass sie am hintern Körperende beinahe verstreicht und eine eben nur angedeutete Erhebung die Verbindung beider Seiten aufrecht erhält.

Auch der Pharyngealapparat weist nichts von den gewöhnlichen Verhältnissen Abweichendes auf. Die Speicheldrüsen (Fig. 2, *sal*) sind verhältnissmässig klein. Sie zeigen in der Mitte eine allerdings nur flache Einschnürung, wodurch sie ein zweilappiges Aussehen gewinnen; sie münden in den vordern Theil des Lumens der ebenfalls nur kleinen Pharyngealdivertikel (*div*), doch wird ihre Mündung (*o. sal*) von dem Hauptlumen der Divertikel durch eine halbmondförmig von aussen und hinten nach innen und vorn verlaufende Falte (f^1) der Dorsalwand unvollständig abgegrenzt. Das Dach des Pharynx ist dünnhäutig und nicht drüsig, mit Ausnahme von 2 drüsigen Falten (f), welche von dem hintern Drittel der Divertikel im Bogen nach der Mitte zu verlaufen und von da einander parallel ziehen, um sich an ihrem Ende in je 2 Theilfalten zu gabeln, welche bald in dem nicht drüsigen Epithel verstreichen.

Von der Radula giebt Thiele eine Beschreibung nebst Abbildung (25, p. 390 u. fig. 3, tab. 32), welche sich jedoch mit den von mir gemachten Befunden nicht völlig deckt, so dass es mir zweifelhaft erscheint, ob thatsächlich Thiele dieselbe Art vorgelegen hat wie mir, zumal auch der Fundort, Californien, zum wenigsten die Annahme einer localen Varietät gerechtfertigt erscheinen lässt. So zeichnet und beschreibt Thiele den Rand des Mittelzahns als nur schwach ausgebogen, während ich (Fig. 3, *m*) eine, wenn auch

kleine, so doch sehr scharfe Ausbuchtung in der Mitte desselben wahrnahm. Der Zwischenzahn (*z*) ferner ist bei meinem Exemplar bedeutend länger als bei dem Thiele's. Die übrigen Platten fand ich dagegen so, wie sie Thiele beschreibt.

Die Form des Magens ist die „gewöhnliche", d. h. sie entspricht dem Schema IV, welches Plate (21, p. 439) als *Chiton*-Typus bezeichnet. Der Verlauf der Darmschlingen (Fig. 4, d^1—d^7) ist verhältnissmässig wenig complicirt und entspricht dem *Nuttalochiton*-Typus Plate's (21, p. 445, 46): nach seinem Austritt aus dem Magen wendet sich der Darm auf der dorsalen Seite des Thieres zunächst nach rechts (d^1), biegt dann nach hinten um und zieht an der rechten Wand der Leibeshöhle entlang (d^2), um in deren hintern Drittel sich wiederum nach rechts und links zu wenden, mitten im Eingeweideknäuel bis etwa zur Mitte der Leibeshöhle nach vorn zu ziehen (d^3) und hier eine zweite Schlinge nach rechts zu bilden, worauf er (d^4) sich nach vorn und links wendet, an der linken Leibeshöhlenwand dicht am Magen ein scharfes Knie nach hinten und unten macht, um an der ventralen Leibeshöhlenwand nach hinten zu ziehen (d^5), hier noch einmal erst nach vorn und links (d^6), dann wieder nach hinten und nach der Mitte umzubiegen und endlich nach geradem Verlauf (d^7) im Anus zu endigen.

Die Hauptnierengänge reichen bis zur Kopffussfurche, Fussnierengänge fehlen.

Die Eischale konnte ich leider nicht in den Kreis meiner Untersuchung ziehen, da sämmtliche secirten Thiere männlichen Geschlechts waren.

2. *Ischnochiton fructicosus* Gould.

Diesen *Ischnochiton* hielt ich anfänglich mit der von Plate (20, p. 113 ff.) beschriebenen neuen Art *Ischnochiton varians* für identisch, denn auch die mir vorliegende Species zeigt eine geradezu erstaunliche Variabilität in der Färbung und stimmt im Uebrigen in vielen Merkmalen mit *Ischnochiton varians* Plate überein: so in der ovalen vorn und hinten gleichmässig gerundeten Gestalt, in der Form der Schalen sowie der feinen Punktirung der Schalenoberfläche. Auch die angegebene Grösse von 21 mm Länge und 13 mm Breite des grössten Exemplars würde der der Mehrzahl der zahlreichen mir vorliegenden Thiere entsprechen, wenn sich gleich unter ihnen auch erheblich grössere fanden. — Die nähere Untersuchung ergab jedoch so viel Abweichungen, dass eine Identität beider Arten ausgeschlossen ist. So sagt Plate „die Schalen erscheinen dem blossen

Auge abgesehen von den Zuwachslinien vollständig eben". Im Gegensatz hierzu weisen bei *Ischnochiton fructicosus* die Seitenfelder eine Anzahl von Rippen auf, welche sich aus kleinen Buckeln zusammensetzen und schon mit blossem Auge bequem gesehen werden können. Zweitens beträgt die Anzahl der Schlitze bei der 1. Schulpe nicht 13, sondern 10, bei der letzten nicht 12, sondern 9. In diesen Punkten, sowie in allen übrigen in Betracht kommenden Einzelheiten stimmen die mir vorliegenden Thiere mit der von Pilsbry (26, p. 91) als *Ischnochiton fructicosus* Gould aufgeführten Art überein. Die unwesentlichen Verschiedenheiten mit seiner Charakteristik hebe ich bei der Beschreibung hervor.

Es lassen sich folgende Farbenvarietäten unterscheiden:

1. Graugrüne Schale mit zahlreichen kleinen, verwaschenen, dunklern oder weisslichen Flecken. Mantel blauschwarz oder grau mit blauschwarzen Bändern. Bei vielen Exemplaren spielt die Grundfarbe der Schalen mehr ins Bräunliche oder gar Gelbliche, während die Flecken dann moosgrün sind. Andere werden noch heller; ihre Schale ist im Grundton gelblich-weiss mit zahlreichen, meist längs gerichteten ockergelben Streifen, welche so sehr prävaliren können, dass der Totaleindruck in Bezug auf die Farbe des Thieres dunkel gelb ist. Andrerseits können die Streifen so spärlich auftreten, dass die Schale beinahe weiss erscheint. Alle diese von einander abzuleitenden Varietäten besitzen einen mehr oder weniger dunklen Mantel.

Ebenfalls wohl von den einfach graugrünen Exemplaren in ihrer Färbung ableitbar sind solche, welche auf graugrünem Grundton grosse weisse Partien aufweisen. In dieser Kategorie können wiederum 2 Modificationen unterschieden werden: a) der Kiel sämmtlicher Schulpen besitzt ein grösseres oder kleineres Viereck oder Dreieck, während die untern Partien dunkel gefärbt sind. Die grösste Ausdehnung hat das Weiss in der Regel auf der 2. und 6. Schulpe. Oder b) die dunkle Farbe ist umgekehrt auf den Kiel beschränkt, während der untere Theil der Schalen weisslich oder gelblich ist. Der Mantel ist in beiden Fällen bald hell, bald dunkel. Dem Fundort nach vertheilen sich die beschriebenen Varietäten folgendermaassen: zahlreiche Exemplare sammelte Herr Prof. Thilenius in Tauranga auf Neuseeland, während Herr Prof. Schauinsland deren 10 von den Chatham-Inseln, 7 vom French-Pass (Cookstrasse) und 1 von Bare Island mitbrachte.[1])

1) Bare Island ist, wie mir Herr Prof. Schauinsland mittheilt,

2. Hell graue Schale mit dunkel grünen Flecken und Strichen, welche meist in der Längsrichtung des Thieres verlaufen; Mantel grau mit braunen Bändern; gesammelt von Herrn Prof. Schauinsland am French-Pass 2 und bei den Chatham-Inseln 1 Exemplar.

3. Schale mit gelbgrauem oder blaugrauem Grundton und regelmässigen braunen oder moosgrünen Längsstrichen. Diese Striche können entweder dick und wenig zahlreich sein (Fig. 5), dann finden sich deren nur 10 bis 11 auf der 1. und 8. Schulpe, welche ebenfalls in der Längsrichtung angeordnet sind, oder sie sind sehr zahlreich und dünn (Fig. 6), und dann verlaufen sie auf der ersten und letzten Schulpe in vielen concentrischen Kreisen dem Schalenrand parallel. Der Mantel ist bräunlich bis schwärzlich. Derartig gefärbte Exemplare wiesen ebenfalls beide Sammlungen auf, und zwar stammen 8 Stück von den Chatham-Inseln, 2 vom French-Pass und 5 aus Tauranga.

4. Endlich finden sich unter den mir zur Verfügung stehenden Thieren ganz einfarbige, bei denen auf den Schalen jegliche Zeichnung fehlt. So sind bei 8 von Herrn Prof. Schauinsland auf den Chatham-Inseln gesammelten Thieren die Schalen intensiv hell blau, bei einem von Herrn Prof. Thilenius in Tauranga mitgebrachten sind sie grünlich-weiss, bei einem andern eben daher gelblich-weiss und bei 3 weitern eben daher rein weiss; der Mantel ist bei allen hell bis weiss.

Die Structur der Schalen wird von Pilsbry zutreffend geschildert. Die Seitenfelder weisen eine Anzahl von Rippen auf, welche sich aus kleinen Buckeln zusammensetzen und schon mit blossem Auge gut wahrgenommen werden können. Hierdurch sowie durch die schon oben angegebene abweichende Anzahl der Schlitze in den beiden Endschalen unterscheidet sich *Ischnochiton fructicosus* Gould sogleich von *Ischnochiton varians* Plate. Uebrigens treten die Rippen bei jüngern Thieren stets deutlicher hervor als bei grössern und ältern, bei welchen überhaupt die Schalen häufig erodirt sind. Die Zahl der Rippen giebt Pilsbry als zwischen 3 bis 6 wechselnd an. Ich zähle deren nach der nach den Seiten hin er-

---

eine kleine Insel zwischen Vancouver Island und dem gegenüberliegenden Festland von Nordwest-Amerika. Das Vorkommen ein und derselben Art auf Neuseeland, auf den etwa 600 Seemeilen südöstlich davon liegenden Chatham-Inseln und dem Tausende von Seemeilen entfernten Bare Island ist zweifellos thiergeographisch sehr merkwürdig.

folgten häufigen Gabelung meist mehr, nämlich 10 bis 11. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sowie die Mittelfelder sind gleichmässig und fein punktirt, und auf letztern ordnen sich die wie feine Nadelstiche aussehenden Punkte zu dünnen, sanft gebogenen Linien an. Hierin und in Bezug auf die starken Zuwachslinien der Seitenfelder, welche ungefähr rechtwinklig mit den schwächern der Mittelfelder zusammenstossen, stimmen *Ischnochiton fructicosus* und *varians* also vollkommen überein. — Das Innere der Schalen giebt Pilsbry als weiss, blau oder blaugrün an, mit einem schwarzen Halbmond auf der Endschale, was ich als zutreffend bestätigen kann.

Die Grösse der mir vorliegenden Thiere schwankte von einer Länge von 32 mm und einer Breite von 16 mm bei dem grössten bis zu einer Länge von 6 mm und einer Breite von 4 mm bei dem kleinsten Exemplar.

Die Hartgebilde des Mantels treten in nur 2, wenn man will 3, Arten auf, nämlich 1. als kleine ovale Schuppen (Fig. 7 a), welche seine Dorsalfläche dicht und lückenlos bedecken. Diese Schuppen sind in ihrer distalen Hälfte meist glasartig durchsichtig, in der basalen dagegen mit bräunlichen oder gelblichem Pigment durchsetzt. Ihre Oberfläche ist durch zahlreiche Längsfurchen in ebenso viele Säulchen getheilt, welche dem freien Rande ein ausgezacktes Aussehen verleihen. — Die zweite Art von Hartgebilden des Mantels sind die platt cylindrischen und glashellen Ventralschuppen, welche keine weitern Besonderheiten aufweisen (Fig. 7 b). Aus ihnen hervorgegangen sind die etwas längern, rundern und am distalen Ende ein wenig zugespitzten Randstacheln (Fig. 7 c).

Die Anordnung der Kiemen ist holobranch und adanal mit Zwischenraum. Ich zählte bei einem Exemplar recht 35, links 34, von denen vorn sowohl wie hinten die 3 letzten winzig klein waren, während als Maximalkiemen die 10. bis 13., von hinten an gerechnet, bezeichnet werden müssen. Die Geschlechtsöffnung fand ich rechts wie links zwischen Kieme 11/12, die Nierenöffnung rechts zwischen Kieme 9/10, links zwischen Kieme 7/8. — Ein zweites Exemplar wies rechts ebenfalls 35, links nur 31 Kiemen auf. Die Geschlechtsöffnung lag hier rechts wie links zwischen Kieme 10/11, die Nierenöffnung zwischen Kieme 7/8.

Bezüglich der Lateralfalte hatte ich je nach dem Schwellungszustand bald den Eindruck, als ob sie mit einem typischen Lateral-lappen neben der hintersten Kieme endige, bald wiederum zeigte sie in derselben Gegend nur eine kleine Anschwellung, ohne einen eigent-

lichen Lappen zu bilden. In beiden Fällen liess sie sich jedoch als ein niedriger Saum bis hinter dem Anus herum verfolgen.

Osphradien sind nicht vorhanden.

Die Mittelplatte der Radula (Fig. 8 *m*) ist vorn concav, der nach hinten umgebogene Rand ihrer Schneide ist gleichmässig abgerundet; die Zwischenplatte (*z*) hat vorn eine flache Einbuchtung; die Hakenplatte (*h*) weist bei schon stark thätigen Gliedern nur einen Zahn auf, doch zeigen erst im Entstehen begriffene Platten (h^1), dass ursprünglich 2 gänzlich getrennte und gleich grosse Spitzen herauswachsen. Später bildet sich zwischen beiden eine Chitinbrücke. Dann bleibt die äussere Spitze im Wachsthum hinter der innern mehr und mehr zurück, um schliesslich durch Abnutzung bis auf einen unbedeutenden Vorsprung gänzlich zu verschwinden. Der Seitenflügel ist klein und annähernd rechteckig mit geringer Einbuchtung der hintern Kante. Die Seitenplatte (*s*) ist lang und schmal.

Die Darmwindungen (Fig. 9) entsprechen im Wesentlichen der Beschreibung und Abbildung, wie sie Plate für *Ischnochiton varians* giebt, sind also dem *Hanleya*-Typus und zwar dem Seitenzweig 1^b desselben (21, p. 446 ff.) zuzurechnen. Besonders hervorgehoben sei noch, dass der erste, vom Magen aus rechts nach hinten verlaufende Abschnitt (d^1) sich durch seine Dicke scharf gegen den zweiten (d^2) absetzt, welcher an der linken Leibeshöhlenwand die erste Schlinge bildet, während d^2 seinerseits nach kurzem Verlauf eine beutelförmige Auftreibung (*b*) zeigt, die sich bei mehreren darauf hin untersuchten Exemplaren an derselben Stelle vorfand, also für keine individuelle oder pathologische Abweichung gelten kann, deren Epithel sich jedoch histologisch von dem des übrigen Darms nicht unterschied.

Bezüglich der Nieren konnte ich nur feststellen, dass die Hauptnierengänge nach vorn bis zur Kopffussfurche reichen, Fussnierengänge aber fehlen.

Die Eischale (Fig. 10, *a* u. *b*) hat eine ähnliche Beschaffenheit, wie dies von Ihering für die von *Chiton squamosus* (15, p. 134 ff.) beschreibt, d. h. sie ist mit einem dichten Wald von Stacheln besetzt. Bei der vorliegenden Art sind jedoch die Stacheln winzig klein und dünn, so dass man nur bei sehr starker Vergrösserung ein genaueres Bild von ihnen gewinnt. Sie erinnern dann auffällig an die erst halb erschlossene Blüthe einer Tulpe mit sehr dünnem Stiel (Fig. 10b); in den weitaus meisten Fällen sind an dem Kelch nur 2 Zacken sichtbar, mitunter jedoch konnte ich auch deren 3 wahrnehmen, und ich vermuthe, dass die Zahl der Spitzen wohl

ebenso wie bei *Chiton squamosus* 5 betragen wird. Wie schon erwähnt, ist der Stiel der Stacheln sehr dünn und verhältnissmässig lang, wodurch er eine grosse Biegsamkeit erhält, so dass die Stacheln auf der Eioberfläche einen dichten Filz bilden, in welchem die einzelnen Stacheln sich nach allen Richtungen hin neigen und unter einander kreuzen. An der Basis verbreitern sich die Stiele der Stacheln um ein weniges.

Familie *Mopaliidae.*

3. *Mopalia muscosa* Gould.

Von dieser Species enthielt die Sammlung nur 1 männliches Exemplar, welches von Herrn Prof. Schauinsland von Bare Island mitgebracht wurde. Die Länge betrug 48 mm, die Breite 41 mm. Pilsbry (26, p. 303 u. 304) giebt 5 sehr verschiedene Abbildungen derselben Art, und es scheint danach hier eine besonders grosse Variabilität zu herrschen. Das mir vorliegende Exemplar ist stark erodirt, daher die Farbe der Schale nicht mehr festzustellen. Jedenfalls steht es der *var. wosnessenkii* ferner als der typischen Form. — Die Insertionsplatten fand ich geschweifter, als sie Pilsbry abbildet. Im Uebrigen giebt Plate (21, p. 307 ff.) eine sehr zutreffende Beschreibung, die ich in fast allen Punkten bestätigen kann und auf welche ich daher verweise.

An Kiemen zählte ich rechts 38, links 37, also etwas weniger als Plate; sie beginnen beim Intersegmentum 1/2. Die ersten 6—8 sind winzig klein und hell gelb gefärbt, von da an nach hinten verdoppelt sich ihre Länge plötzlich, um nach hinten zu weiter continuirlich an Grösse zuzunehmen und mit der zehntletzten Kieme ungefähr die beträchtliche Maximallänge von 5—6 mm zu erreichen. Von hier an nehmen die Kiemen wiederum continuirlich an Länge ab und endigen in der Querebene des Intersegmentums 6/7, sind also holobranch und abanal. — In Bezug auf die Lage der Pori des Geschlechtsapparats und der Niere liegt hier das seltene Verhalten vor, dass sich beide dicht neben einander in derselben Querebene zwischen der letzten und vorletzten Kieme und zwar um 1 und $1^1/_2$ mm nach innen von den Kiemen befinden.

Die Lateralfalte bildet keine Lappen.

Was den Pharyngealapparat anlangt, so kann ich die Angaben Plate's ebenfalls bestätigen, doch fand ich, was Plate nicht erwähnt, die Ventralfläche der Mundhöhle in zahlreiche drüsige Aus-

sackungen ausgezogen (Fig. 11), welche ventralwärts das Subradularorgan verdecken. Die vorliegende Art verhält sich hierin also ebenso, wie dies Plate auch für *Cryptoconchus porosus* Burrow beschrieben hat (21, p. 322).

Die Radula zeigt die Verhältnisse, wie sie Thiele (25, p. 396) für *Mopalia hindsi* schildert, aber auch die von diesem Autor für *Mopalia muscosa* dargestellten Zähne sind naturgetreu. Da im Uebrigen beide Figuren einander sehr ähnlich sind, dürfte es sich thatsächlich, wie Pilsbry will, um dieselbe Art in verschiedenen Varietäten handeln.

Die Darmschlingen sind aus der Abbildung (Fig. 11) ersichtlich, sie sind etwas complicirter, als dies Plate darstellt, insbesondere bildet d^3 eine Schlinge mehr.

Die Hauptnierengänge reichen nach vorn bis zur Kopffussfurche, nach hinten jederseits bis zum After. Fussnierengänge fehlen.

4. *Chaetopleura hahni* Rochebr. (= *Plaxiphora setiger* Young, Miss Cap Horn).

Zahlreiche Exemplare von Te One und Red Bluff auf den Chatham-Inseln durch Herrn Prof. Schauinsland und 1 Exemplar von Neuseeland von Herrn Prof. Thilenius gesammelt. Diese Art hat eine grosse Aehnlichkeit mit der nachbeschriebenen *Plaxiphora setiger* King, so dass Plate (21, p. 291 Anm.) sogar bestimmt annimmt, es handle sich um ein und dieselbe Species. Leider stand mir von *Plaxiphora setiger* King nur ein und noch dazu stark abgeriebenes Exemplar zur Verfügung, so dass ich in Bezug auf die Schale nicht in der Lage war, ausschlaggebende Unterschiede festzustellen. Aber durch die Vergleichung der Hartgebilde des Mantels wird jeder Zweifel an der Artverschiedenheit ausgeschlossen, wie ich weiter unten und bei Beschreibung von *Plaxiphora setiger* King des weitern ausführen werde.

Das grösste Exemplar hatte eine Länge von 33 mm und eine Breite von 22 mm, das kleinste eine Länge von 5 mm und eine Breite von 3 mm. Die Färbung der Schalen ist sehr variabel, entspricht aber im Wesentlichen der Beschreibung und den Abbildungen Pilsbry's (26, tab. 67, Fig. 37, 38). Aus der Schilderung, wie sie Plate giebt und die für die vorliegende Art sehr zutreffend ist, geht hervor, dass die von diesem Forscher untersuchten Exemplare meiner Ansicht nach nicht *Plaxiphora setiger* King, sondern *Chaetopleura hahni* Rochebr. waren. Die Grundfarbe der Schalen ist in den meisten Fällen gelbbraun oder auch graublau. Auf diesem

Grunde weisen die meisten Schalen schwarzbraune oder schwarzgrüne Längsstreifen namentlich im Mittelfelde auf. In vielen Fällen herrscht die Grundfarbe mehr vor, und die Streifen machen mehr den Eindruck von Spritzflecken, oder aber letztere werden breiter und breiter, so dass umgekehrt die Grundfarbe nur noch in Gestalt einiger kleiner Flecken zu Tage tritt und die Schale dann beinahe ganz braun oder schwarzgrün erscheint. Einige sehr kleine Exemplare hatten eine einfarbig weisslich graue Schale (Fig. 12). — Was die Sculptur der Schale anlangt, so ist die Beschreibung, welche Plate für *Plaxiphora setiger* King giebt, ebenfalls genau für die vorliegende Art zutreffend. Grössere Thiere haben meist stark abgeriebene Schalen, so dass ihre Sculptur hier weniger gut festgestellt werden kann als bei jüngern und kleinern. — Die erste Schale weist 8—10 radiale Rippen auf, welche bei grossen Thieren mitunter sehr wenig hervortreten und eine in sich glatte Linie darstellen. Bei jungen Thieren jedoch erkennt man, dass sie sich ebenso wie die Diagonallinien der Mittelschalen aus einer Reihe von scharf ausgeprägten Buckeln zusammensetzen (Fig. 12). Ich muss hierin Plate (21, p. 291) widersprechen, welcher der Ansicht ist, dass diese Buckel nie die Grösse erreichen, wie sie Rochebrune in einer Zeichnung von *Chaetopleura hahni* darstellt, trotzdem ich diese Zeichnung nicht gesehen habe. Denn das sehr junge in meiner Zeichnung (Fig. 12) dargestellte Exemplar zeigte die Buckel so stark hervortretend und scharf ausgeprägt, dass eine Steigerung in dieser Hinsicht kaum möglich ist.

Auch die Beschreibung von Plate für den Mantel von *Plaxiphora setiger* King passt genau für den Mantel der hier behandelten Art, während der des einzigen von mir als *Plaxiphora setiger* King recognoscirten Exemplars in Bezug auf seine Hartgebilde von durchaus abweichender Beschaffenheit ist, wie noch bei Beschreibung dieser Species zu erörtern sein wird. — Hier, bei *Chaetopleura hahni*, habe ich wie Plate 3 Arten von Hartgebilden des Mantels angetroffen, nämlich: 1. auf der Dorsalseite grosse Chitinborsten (Fig. 13 *bo*), welche einmal in Büscheln intersegmental zwischen je 2 Schalen in geringem Abstand von denselben angeordnet sind, zweitens dünn verstreut und einzeln stehen oder auch zu kleinern Büscheln vereinigt auf die übrige Manteloberfläche vertheilt sind, und drittens dicht gedrängt den Rand des Mantels wimperartig umsäumen. In die Spitze sämmtlicher Borsten, so weit sie unversehrt war, habe ich stets einen kleinen Kalkstachel eingelassen gefunden. Die Färbung der Borsten ist blass gelblich nach der Spitze zu heller werdend. — Zwischen

diesen Borsten findet sich 2. eine grosse Menge kleiner, meist brauner, gelber oder auch ungefärbter Kalkstacheln (Fig. 13 u. 13a *st*), welche der Oberseite des Mantels die hellere oder dunklere braune Färbung verleihen. Diese Stacheln sind zwar sehr zahlreich, bedecken jedoch nicht die ganze Manteloberfläche. Sie stecken in kleinen Bechern, an denen ich einen Zapfen nicht entdecken konnte. Bisweilen können sie so klein sein, dass sie nur noch winzige runde Körnchen darstellen. Bei den grössern ist das braune oder gelbe Pigment stets auf die untern zwei Drittel beschränkt, während die Spitze der Stacheln farblos und glashell erscheint. Eine besondere Structur habe ich an den Stacheln nicht wahrgenommen. 3. Mit etwa 3 mal so langen dichtstehenden Kalkstacheln ist die Ventralseite des Mantels besetzt (Fig. 13 st^1). Die Stacheln sind meist von gelblicher bis bräunlicher Farbe, wennschon sich auch farblose in grosser Anzahl darunter finden. Am Mantelrande verdoppeln sie ihre Länge und bilden so nach aussen eine dichte Stachelpalissade, welche sich schützend über den Basaltheil der oben erwähnten randständigen Chitinborsten legt. Vermuthlich haben wir in sämmtlichen Chitinborsten Tastwerkzeuge zu erblicken, und spätere Untersuchungen würden festzustellen haben, ob sie mit einem Nerven in Verbindung stehen oder nicht. Auch die Ventral- und Randstacheln besitzen einen kleinen Becher, welcher ebenfalls des Zapfens entbehrt (Fig. 13b st^1). Die Spitze der Stacheln hat eine zarte Längsstreifung. — Wie der Leser sieht, deckt sich meine Beschreibung der Hartgebilde des Mantels der vorliegenden Art durchaus mit der PLATE's für *Plaxiphora setiger* KING.

Kiemen waren jederseits 45—47 vorhanden, sie reichen von der Kopffussfurche an nach hinten bis zur Querebene des Afters, ohne an diesen heranzutreten. Die letzten waren stets die grössten, ihre Anordnung ist daher als holobranch und abanal zu bezeichnen. Der Nierenporus befand sich stets zwischen Kieme 1/2, der Genitalporus bei einem Exemplar links zwischen Kieme 5/6, rechts zwischen Kieme 3/4, bei einem andern rechts und links zwischen Kieme 3/4.

Die Lateralfalte ist breit, aber ohne Lappen.

Osphradien fehlen.

In Bezug auf die Radula ist zu bemerken, dass die Mittelplatte (Fig. 14 *m*) von ansehnlicher Grösse und Breite ist und eine runde Schneide ohne Einbuchtungen besitzt. Die Zwischenplatte (*z*) ist $1^1/_2$ mal so lang wie die Mittelplatte und hat einen zahnartigen Vorsprung auf der Aussenseite. Die Hakenplatte (*h*) hat

3 Zähne, von denen der mittelste der längste ist, ihr Stiel besitzt einen kleinen flügelartigen Fortsatz an seiner innern Seite. Die Seitenplatte (*s*) ist schmal und lang und wenig gebogen.

Der Situs viscerum ist aus der Abbildung Fig. 15 ersichtlich und schon von Plate (21, p. 195) richtig beschrieben worden.

Ebenso wenig weiss ich der Schilderung Plate's bezüglich der übrigen Organsysteme etwas hinzuzusetzen. Auch die Schilderung, welche dieser Autor von der Eischale (21, p. 296—97) giebt, habe ich an meinen Präparaten durchaus bestätigt gefunden, begnüge mich daher damit, auf das genannte Werk hinzuweisen.

5. ***Plaxiphora setiger*** King (Emerton et Rossdell).

1 Exemplar vom French-Pass durch Herrn Prof. Schauinsland gesammelt. Die Länge betrug 45 mm, die Breite 33 mm.

Die Structur der Schale war in Folge sehr starker Erosion nicht mehr zu erkennen, ihre Farbe scheint in der Hauptsache stahlblau gewesen zu sein. Im Uebrigen passt die Beschreibung und Abbildung Pilsbry's (26, p. 316—17) ausgezeichnet. Wenn er den Mantel folgendermaassen charakterisirt: „Girdle rather wide, leathery, having at each suture a small pore bearing several long corneous bristles, and with one or two more or less irregular series of bristle-bearing pores on the surface of the girdle, and a more or less dense clothing of small soft hairs over its outer part", so passt diese Beschreibung vollkommen zu den von mir gemachten Beobachtungen. Nur die letzte Angabe, die mehr oder weniger dichte Bedeckung mit dünnen weichen Haaren, trifft für mein Exemplar nicht zu, da dessen Mantel bis auf zwei Reihen von Borstenbüscheln und die wimperartigen Randborsten durchaus glatt ist. Aber Pilsbry sagt in Bezug auf diesen Punkt selbst „more or less", und so kann diese geringe Abweichung nicht Ausschlag gebend für die Beurtheilung sein, ob wir hier eine andere Species vor uns haben oder nicht.

Von Hartgebilden wies der Mantel 3, eventuell 4, Arten auf: nämlich 1. auf seiner Dorsalseite lange Chitinborsten (Fig. 16 *b*, *b*), welche sich folgendermaassen auf seiner Oberfläche vertheilen: a) In Poren intersegmental zwischen je 2 Schalen, sowie in 5 Poren im Umkreis vor der ersten und 2 Poren hinter der letzten Schale wurzelt je eine sehr starke und lange Borste, zuweilen finden sich auch deren zwei. — b) Ein zweiter borstentragender Porenkranz findet sich in einer Entfernung von ca. 2 mm vom Mantelrande.

Diese Poren sind bei weitem zahlreicher und stehen auch dichter als die vorerwähnten den Schalenrand einfassenden. Sie stehen in Intervallen von $2^1/_2$ bis $4^1/_2$ mm und auch in ihnen wurzeln je 1 bis 2 starke Borsten. Endlich findet sich noch c) in unmittelbarer Nähe des Mantelrandes ein dritter Kranz von Chitinborsten, welche aber bedeutend schwächer und kürzer sind als die beiden oben genannten Kategorien und in ihrer überwiegenden Mehrzahl auch nicht auf Poren wurzelnd regelmässig vertheilt sind, sondern vielmehr in ungleich dichterer Anordnung den Rand wimperartig umsäumen. Einige dieser Randborsten, es sind dies meist etwas stärkere, können wiederum etwas mehr nach innen gerückt sein und aus Poren einzeln oder zu zweit entspringen. Sie bilden so eine vierte Reihe, welche ungefähr 1 mm vom Rande entfernt ist. Jedoch treten diese nur unregelmässig auf, so dass man sie ebenso gut auch den Randwimpern zuzählen kann. — Die Structur der Borsten ist dieselbe wie bei *Chaetopleura hahni*, aber sie tragen nur zum Theil an ihrer Spitze einen Kalkstachel, ein anderer Theil, und zwar ebensowohl grosse wie kleine, endigt mit unbewaffneter Spitze (Fig. 16 *b*, *b*). Die Wurzeln der Borsten senken sich tief in das darunter liegende Mantelgewebe ein und stecken hier in einem weiten taschenförmigen Becher (b^1, b^1). Bei starker Vergrösserung zeigen die Borsten eine zarte Längs- sowohl wie Querstreifung, welche beide nach der farblosen Spitze zu allmählich verstreichen und undeutlich werden. — Die zweite Sorte von Hartgebilden des Mantels wird durch kleine gelbliche Kalkstacheln repräsentirt (Fig. 16 *st*), welche, soweit man von wirklich ausgebildeten Stacheln reden kann, ausschliesslich seiner Ventralseite angehören. Sie erreichen eine Länge von 20—24 μ und eine Breite von 6—8 μ, nehmen aber nach dem Mandelrande zu ständig an Grösse ab, wo sie in ihrer Neuanlage nur kleine, runde, granulirte Körnchen von gelblicher Farbe repräsentiren (st^1). An grössern Stacheln (Fig. 16a *st*) kann man deutlich einen kleinen farblosen Becher unterscheiden, welcher jedoch einen Zapfen vermissen lässt. Das in diesem Becher steckende basale Ende des Stachels ist meist von dunkel gelber Farbe, welche nach der Mitte zu allmählich heller wird, während die Spitze des Stachels ganz farblos ist und eine zarte Längsriefung erkennen lässt. Die Anordnung der Stacheln zeigt die Tendenz zu Bildung radiärer Reihen, doch bedecken sie nicht geschlossen die ganze Manteloberfläche, sondern lassen die Cuticula zwischen sich frei hervortreten. Während das Auftreten dieser Stacheln im ausgebildeten Zustand also ledig-

lich auf die Ventralseite des Mantels beschränkt ist, fehlen sie in ihrer Erstanlage auch der Dorsalseite nicht. Hier bleiben sie jedoch auf dem Stadium der kleinen, runden, gelblichen Körnchen stehen (Fig. 16 st^2), als welche wir sie schon am Rande der Ventralseite kennen gelernt haben (st^1). Sie entwickeln sich auf der Dorsalseite nicht mehr zu Stacheln, sondern sind offenbar rudimentär geworden. Ferner ist ihr Auftreten hier scheinbar ein spärlicheres als auf der Ventralseite, denn auf dem Rücken finden sie sich nur unregelmässig zerstreut. Denkt man sich jedoch die Körnchen zu Stacheln von der Grösse der Bauchstacheln ausgewachsen, so erkennt man sogleich, dass ihre Häufigkeit der der Ventralstacheln kaum etwas nachgiebt, dass vielmehr die Erstanlage hier wie dort die gleiche ist.

Die dritte Sorte von Hartgebilden ist der Ober- und Unterseite des Mantels in gleicher Weise gemeinsam. Es sind dies mikroskopisch kleine, form- und farblose Kalkkörnchen (Fig. 16 *k*, *k*), welche auf der Ventralseite die Lücken zwischen den Stacheln ausfüllen, während sie auf der Dorsalseite in gleicher Weise zwischen den rudimentären Stacheln verstreut sind. Auch der Cuticula der Chitinborsten sind sie hier eingelagert. Da die rudimentären Stacheln sowohl wie die Kalkkörnchen erst bei starker Vergrösserung sichtbar werden, so macht die Manteloberfläche thatsächlich, wie Pilsbry sagt, einen glatten, lederartigen Eindruck.

Die Zahl der Kiemen betrug rechts 47, links 49. Sie beginnen vorn an der Kopffussfurche und endigen hinten am Intersegment 6/7, und zwar sind die hintersten die grössten, so dass also ihre Anordnung als holobranch und abanal zu bezeichnen ist. Die Geschlechtsöffnung befand sich rechts wie links zwischen Kieme 3/4. Die Lage des Nierenporus konnte ich nicht ermitteln.

Die Lateralfalte ist mässig breit und bildet keine Lateral-lappen. Nach hinten wird sie allmählich schmäler und betheiligt sich schliesslich an der Bildung des Sinus, in welchem sie ihr Ende findet, ohne dass ihre beiderseitigen Hälften in einander übergehen (Fig. 17 *f*).

Der Schlundapparat bietet wenig Bemerkenswerthes dar. Erwähnt sei nur, dass die Speicheldrüsen ziemlich gross und in mehrere Lappen verästelt sind.

Die Radula ähnelt am meisten der Abbildung, wie sie Thiele (25, tab. 32, 19 und 19a) von *Plaxiphora biramosa* giebt. Namentlich die Mittelplatte (Fig. 18 *m*) stimmt fast genau damit überein. Ihre

Kante ist 3lappig ausgebuchtet, und die Schneide zeigt in der Mitte eine kleine Einkerbung. Auch die Zwischenplatte (*z*) zeigt Aehnlichkeit mit der von THIELE dargestellten, nur ist hier die Schneide gerader, und der Flügel ist auf die untere Hälfte beschränkt. Die Hakenplatte (*h*) ist 3zähnig, und zwar ist der oberste Zahn etwas schwächer als der unterste und der Mittelzahn weitaus der stärkste.

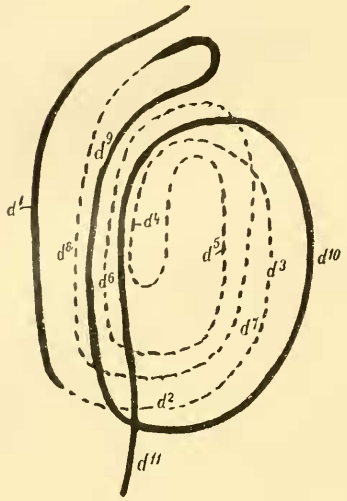

Fig. A.

Die Lagerung der Darmschlingen ist aus nebenstehender Textabbildung (Fig. A), in welcher der Darm als einfache Linie von der Bauchseite aus betrachtet dargestellt ist, zu ersehen. Der Typus ist derselbe wie bei *Chaetopleura lahni*, mit dem Unterschiede, dass bei dieser Art sich an d^5 sofort die hinter dem Magen liegende Schlinge d^8 und d^9 anschliesst, während hier der Darm zunächst eine weitere Schlinge, d^6 und d^7, beschreibt, ehe er den Anschluss an d^8 erreicht.

Die Hauptnierengänge reichen nach vorn bis zur Kopffussfurche; Fussnierengänge fehlen.

Die Eischale ist der der vorbeschriebenen Art durchaus gleich, so dass die Beschreibung PLATE's derselben auch für die vorliegende Species maassgebend ist.

Osphradien sind nicht vorhanden.

6. *Plaxiphora glauca* QUOY et GAIMARD.

Von dieser Art stand mir nur ein männliches Exemplar zur Verfügung, welches Herr Prof. SCHAUINSLAND vom French-Pass mitbrachte. Die Länge desselben betrug 28, die Breite 18 mm. Die Beschreibung PILSBRY's (26, p. 325—26) ist bis auf die Farbe des Gürtels in allen Punkten zutreffend. Bei meinem Exemplar ist derselbe von blass gelblicher Farbe, vermuthlich weil der Alkohol den ursprünglichen Farbstoff ausgezogen hat. Der Mantel ist verhältnissmässig breit und misst in der Mitte des Thieres jederseits 5 mm, während die Mittelschulpen nur 8—9 mm Breite haben. Die Schalen sind glatt und glänzend; die erste hat 8 Schlitze, die mittlern je

einen; die grossen Insertionsplatten der letzten sind ohne Schlitze und vereinigen sich hinten zu einem dicken, in der Mitte zu einem Sinus ausgeschweiften Wall. Der Kiel der Schalen (Fig. 19) ist abgerundet und tritt wenig hervor; auch die Diagonallinien sind nur eben angedeutet. Ueberhaupt entbehrt die Schale, abgesehen von den schon mit Lupe deutlich sichtbaren Zuwachslinien, jeglicher Sculptur. Die Farbe ist in der Hauptsache gleichmässig schwarzbraun, der Kiel heller braun, jederseits am Rande durch eine schmale olivgrüne Linie eingefasst. Auf den Seitenfeldern sind endlich noch kleine blaugrüne Flecke schon mit blossem Auge erkennbar.

Der Mantel ist oben wie unten hell weisslich-gelb. Seine Rückenseite ist in ganzer Ausdehnung gleichmässig mit kürzern und längern gelblichen Chitinborsten (Fig. 20 *b*, *b* und b^1, b^1) besetzt, welche einzeln und zu Büscheln von 2—4 aus zahlreichen Poren hervorwachsen, so dass die Manteloberfläche ein spongiöses Aussehen erhält (Fig. 19). Am Mantelrande bilden diese Borsten, welche hier dünn und kurz sind, einen dichten Wimperkranz. Jede Borste trägt an ihrer Spitze einen kleinen Kalkstachel, während sie mit ihrer breiten Basis tief in das Mantelgewebe eingesenkt ist und in einer glashell durchscheinenden, becherartigen Tasche steckt (Fig. 20 *b b*), wie ich sie schon bei den Borsten von *Plaxiphora setiger* King beschrieben habe. Den Kalkstachel habe ich bei jeder unversehrten Borste nachweisen können, es scheint demnach hier keine stachellosen Borsten zu geben. Bei sehr kleinen Härchen (b^1, b^1) sieht man den Kalkstachel als kleines rundes Körnchen an ihrer Spitze im Entstehen begriffen, und auch die Basaltasche ist hier nur klein und im Querschnitt halbmondförmig.

Ausser den eben beschriebenen Borsten besitzt die Manteloberseite noch eine zweite Art von Hartgebilden. Es sind dies winzig kleine Kalkstacheln, welche lose verstreut den Raum zwischen den Borsten ausfüllen (Fig. 20 *st*, *st*). Trotz ihrer geringen Grösse (ihre Länge variirt zwischen 3—4 μ, ihre Breite zwischen 2—3 μ) sind es doch, wie uns eine starke Vergrösserung lehrt, wohlausgebildete Stacheln, welche sowohl einen Schaft wie einen Becher erkennen lassen. Ein Zapfen liess sich jedoch an letzterm nicht nachweisen. Ab und zu findet sich zwischen diesen typischen Stacheln auch ein rundes, gelbliches Kalkkörnchen (Fig. 20 *k*), welches hier wohl die Erstanlage eines Stachels, nicht, wie bei *Plaxiphora setiger* King, einen rudimentären Stachel vorstellt. Der Schaft jedes Stachels

lässt ein zart gelbliches Inneres erkennen, welches meist von einer glashellen Contur umgeben ist, mitunter sich jedoch auch bis zur Spitze erstreckt. — Die Ventralseite des Mantels weist nur eine Art von Hartgebilden auf, nämlich dicht gedrängt stehende, einander dachziegelartig deckende Kalkstacheln (Fig. 20 st^1, st^1), welche eine Länge von 9—12 und eine Breite von 4—5 μ aufweisen. Auch ihre Farbe ist blass gelblich, vorn laufen sie entweder spitz aus oder breit abgestutzt, doch ist es mir nicht klar geworden, ob es sich in letzterm Falle um die natürliche Endigung handelt oder ob nicht vielleicht die Spitze abgebrochen ist. Bei starker Vergrösserung lässt sich an jedem Stachel leicht eine Längsriefelung und ausserdem eine zarte Querstreifung erkennen (st^1).

Die Kiemen erstrecken sich von der Kopffussfurche nach hinten bis zum Intersegment 7/8, die letzten sind die grössten. Die Nierenöffnung befand sich zwischen Kieme 1/2, die Geschlechtsöffnung zwischen Kieme 4/5, die Anordnung der Kiemen ist also holobranch und abanal.

Die Lateralfalte ist mässig breit und zieht, ohne wesentlich schmäler zu werden, continuirlich hinter dem Anus herum.

Die Radula (Fig. 21) hat eine Mittelplatte (m), deren Aussenrand ebenso wie die Schneide einfach convex ist, ohne irgend welche Einkerbungen zu zeigen. Unter der Mitte verläuft eine schmale Basalleiste, welche die Platte nach hinten in Gestalt eines kleinen Dornes überragt. Die Zwischenplatte (z) ist $1^1/_2$ mal so gross wie die Mittelplatte; sie ist an ihrer Innenseite in ganzer Länge von einem flügelförmigen Fortsatz umsäumt, während die Aussenseite einen solchen nur in ihrer hintern Hälfte trägt. Die Hakenplatte (h) ist 3zähnig und besitzt nur einen ganz kleinen Seitenflügel an ihrer innern Kante. Die Seitenplatte (s) ist lang gestreckt und schmal.

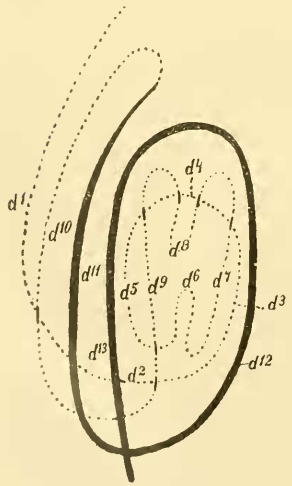

Fig. B.

Die Darmwindungen (Textfig. B) haben im Wesentlichen denselben Verlauf wie bei *Chaetopleura hahni*, mit dem Unterschiede, dass die erste dorsale Schlinge (d^2 bis d^9) zwar auch 2 Kreise beschreibt, dabei aber sich noch 2 mal (d^6 und d^8), je 1 mal nach vorn und nach hinten ausbuchtet, so dass hier noch 2 weitere secundäre Schlingen entstehen.

Die Hauptnierengänge reichen bis zur Kopffussfurche. Fussnieren fehlen.

Osphradien sind nicht vorhanden.

7. ***Plaxiphora terminalis*** (Cpr.) Smith (Quoy et Gaimard?)

Von dieser Art standen mir 6 Exemplare zur Verfügung, von denen je 3 der Sammlung von Herrn Prof. Schauinsland und Herrn Prof. Thilenius angehörten, und zwar erbeutete ersterer sie auf den Chatham-Inseln, letzterer in Tauranga auf Neuseeland. — Das grösste Exemplar war 20 mm lang und 13 breit, das kleinste 12 mm lang und 6 breit. — Die Beschreibung von Pilsbry (26, p. 326—27) ist zutreffend. Als besonders hervortretender Charakter ist bei den mir vorliegenden Thieren die für die Gattung *Plaxiphora* auffallende Breite der Schalen und dem entsprechend die geringe Ausdehnung des Mantels hervorzuheben (Fig. 22). Es kommt nämlich in der Mitte des Thieres $^2/_3$ der Gesammtbreite auf die Schulpe und nur $^1/_6$ jederseits auf den Mantel. Die Schalen sind in ganzer Ausdehnung mit ziemlich groben, runden bis ovalen Pusteln bedeckt. Nur in Folge Abreibung derselben kann an den mittlern Schalen der Kiel glatt erscheinen. Die erste Schale hat 5 deutliche Rippen, welche ihrem Rand ein 5lappiges Aussehen geben. Dagegen sind auf den Mittelschulpen die Diagonallinien nur angedeutet. Der Kiel ist gut ausgebildet. Die letzte Schale ist verhältnissmässig gross und breit, ihr Mucro liegt im ersten Drittel. Die Färbung der Schalen ist bei 4 der mir vorliegenden Exemplare, nämlich der 3 aus Neuseeland und 1 von den Chatham-Inseln, ungemein prächtig (Fig. 22), und zwar sind die Träger der Zeichnung die oben erwähnten Pusteln, welche je nach der Region von grün, violett, carmoisinroth bis milchweiss variiren. Der Kiel ist meist intensiv carmoisinroth und wird von einer schmalen, milchweissen Linie umsäumt. Die Mittelfelder sind meist intensiv moosgrün, mitunter auch hellgrün mit weisslichen Flecken; in den Aussenfeldern dagegen herrscht wieder die carmoisinrothe Farbe vor, welche erst ganz am Hinterrande wiederum von grünen und weisslichen Pusteln umgrenzt wird. Auf der ersten Schulpe sind die 5 Rippen meist von weisslicher Farbe, die ihnen benachbarten Pusteln spielen sodann nach carmoisinroth hinüber, während in der Mitte der Zwischenfelder wieder Grün vorherrscht. Die letzte Schale hat ebenfalls einen rothen Mucro und rothen Aussenrand, während das innere Drittel, die Mittelfelder, ebenfalls grün sind. — Die Farbe der Mantelober-

seite ist braun und grau marmorirt, in jedem Intersegmentum befindet sich ein mit blossem Auge nur wenig bemerkbares Stachelbündel, ebenso deren 4 im Umkreis vor der ersten Schulpe, zusammen also 18. Die Färbung der Manteluntersеite ist, wie gewöhnlich, weisslich-gelb. — Die Farbe der Schalen der beiden andern von den Chatham-Inseln stammenden Exemplare ist einheitlich graugrün, unter der Lupe werden spärliche moosgrüne Flecken sichtbar, während der Kiel hier ebenfalls von einer weisslichen Linie umsäumt ist. Im übrigen entspricht die Structur der Schalen genau dem oben Gesagten, wie auch der Mantel sich von dem der oben beschriebenen Farbenvarietät nicht unterscheidet.

Die Hartgebilde der Manteloberseite sind sehr mannigfacher Art, aber sämmtlich Kalkgebilde (Fig. 23). Es lassen sich unterscheiden: 1. dicke, platte Kalkstacheln (k^1), welche an ihrer Basis glashell durchsichtig sind, während im übrigen der Schaft zart längsgestreift erscheint. Stets liess sich an ihnen ein ebenfalls farbloser, durchsichtiger Becher nachweisen, dem jedoch ein Zapfen fehlte. Die überwiegende Mehrzahl dieser Schuppenstacheln war gerade gestreckt, doch waren auch solche, welche sich hakenförmig krümmten, nicht selten. Bisweilen, und es handelt sich wohl hier um junge Stacheln, hatten sie das Aussehen einer kleinen glashellen Kugel (k^2), an welcher sich aber ebenfalls schon ein Becher nachweisen liess. Solch ein junger Stachel hatte einen Durchmesser von 30 μ, während ein vollständig ausgebildeter 120—130 μ lang und 40 μ breit wird. Eine andere Art von Stacheln (k^3) würde ich mit dem Jugendstadium der vorbeschriebenen für identisch halten, denn auch sie präsentiren sich im optischen Durchschnitt als kleine glashelle Kreise von derselben Grösse. Sie besitzen jedoch einen deutlichen Ring. Derartige Ringe (r, r) finden sich auch allein hier und da zwischen die Stacheln eingestreut. Sie sind ziemlich hoch, röhrenförmig ausgezogen und von bräunlich-gelber Farbe und setzen sich aus ca. 12 Theilstücken zusammen. Es war mir nicht möglich, festzustellen, ob die grossen Stacheln ursprünglich alle einen Ring hatten und ob sich derselbe nur abgestreift hatte, oder ob wir es hier mit 2 verschiedenen Arten von Stacheln, solche mit und solche ohne Ring, zu thun haben. Für letztere Annahme spricht die Thatsache, dass ich an keinem ausgebildeten Stachel einen Ring nachweisen konnte und dass auch unter den kleinen die Mehrzahl ohne Ring ist. — Die dritte Art von Hartgebilden der Manteloberseite ist bei weitem die häufigste; es sind dies kleine Kalknadeln (n, n), welche

unregelmässig verstreut den Raum zwischen den grössern Schuppenstacheln einnehmen; ihre Länge variirt von 8—24 μ, ihre Breite von 2—3 μ. Auch bei ihnen liess sich ein Becher ohne Zapfen deutlich erkennen. Ein Theil dieser Kalknadeln ist glashell und farblos, ein anderer bräunlich-gelb, jene mit grauer, diese mit brauner Spitze, und zwar sind beide Färbungen so vertheilt, dass die braunspitzigen Stacheln in Zügen die farblosen durchsetzen und so dem Mantel das braun marmorirte Aussehen verleihen. — Alle die eben beschriebenen Harttheile sind in bunter Reihe lose über die Manteloberfläche vertheilt. Von derselben Art, wie die zuletzt genannten Kalknadeln, aber 4—5 mal so gross, sind die Stacheln, welche sich zu den oben erwähnten intersegmentalen Bündeln vereinigen (*st. st*), nur dass sie ihrer Grösse entsprechend meist intensiver gelb bis braun gefärbt sind und keine dunklere Spitze haben. Ein Becher war auch bei ihnen deutlich zu erkennen.

Im Gegensatz zu der eben geschilderten grossen Mannigfaltigkeit der Harttheile der Manteloberseite, besitzt seine Ventralfläche nur eine Art, nämlich platte Schuppenstacheln (k^4) von einer Länge bis 40 und einer Breite bis 16 μ. Diese Schuppen sind offenbar dieselben Gebilde wie die grossen Schuppenstacheln (k^1) der Dorsalseite, denen sie bis auf die geringere Grösse durchaus gleichen. Sie bedecken die Mantelunterseite ziemlich dicht, aber doch nicht in völlig geschlossenen Reihen.

Die Anordnung der Kiemen ist merobranch und abanal, und zwar reichen sie vom Intersegment 4/5 bis zum Intersegment 6/7. Ich zählte jederseits 11, von denen die vorderste winzig klein war. Als Maximalkiemen sind die drei letzten zu bezeichnen. Die Nierenöffnung lag jederseits zwischen Kieme 1/2, die Genitalöffnung zwischen Kieme 2/3.

Die Lateralfalte zieht ohne wesentliche Verschmälerung hinter dem After herum und bildet keine Laterallappen.

In der Radula (Fig. 24) zeichnet sich die Mittelplatte (*m*) durch besondere Grösse aus, ihre Schneide ist einfach concav ohne Ausbuchtungen; die Zwischenplatte (*z*) und die Hakenplatte (*h*) sind dagegen verhältnissmässig klein, die erstere zeigt ebenfalls eine glatte und nur wenig hervortretende Schneide und hat an der Aussenecke ihrer basalen Kante einen kurzen Fortsatz. Von den drei Zähnen der Hakenplatte ist der mittelste sehr gross, während die beiden Eckzähne nur klein sind.

Die Darmwindungen (Textfig. C) sind sehr wenig complicirt und gehören dem *Hanleya*-Typus an, die dorsale Schlinge bildet jedoch an ihrem hintern Ende eine kleine Nebenschlinge (d^3) nach vorn.

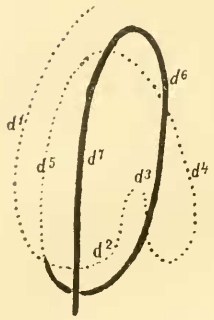

Fig. C.

Da die von mir secirten Thiere sämmtlich männlichen Geschlechts waren, konnte ich die Eischale nicht in den Kreis meiner Untersuchung ziehen.

Familie *Acanthochitinae.*

8. *Acanthochites (Acanthochiton) spiculosus* Reeve *var. astriger.*

16 Exemplare von Herrn Prof. Thilenius auf Neuseeland und 5 von Herrn Prof. Schauinsland am French-Pass gesammelt. Das grösste Thier hatte eine Länge von 16 mm und eine Breite von 10 mm, das kleinste eine Länge von 7 mm und eine Breite von 5 mm. Die Beschreibung von Pilsbry (26, p. 22) ist sehr zutreffend. Schon bei oberflächlicher Betrachtung fällt die langgestreckte und schmale Form dieser Species (Fig. 25) ins Auge, ebenso, wie auch Pilsbry hervorhebt, die sehr flache Gestalt der Schalen, welche einen ausgeprägten Kiel vermissen lassen. Ein ferneres Charakteristicum sind die mächtigen intersegmentalen Stachelbündel, sowie die ebenfalls sehr starke Stachelpalissade am Rande des Mantels. Die Grundfarbe des Mantels ist dunkel olivgrün, die der Schalen rosa mit braunem Kiel. Die Schalen sind mit kleinen, runden, weisslichen, bräunlichen oder auch olivgrünen Pusteln bedeckt, im übrigen aber so gut wie gar nicht sculpturirt, insbesondere sind auf den Mittelschulpen keine Diagonallinien ausgeprägt, und auf der ersten Schulpe lassen sich auch nur bei sehr jungen Thieren 5 flache Rippen erkennen.

Die Hartgebilde des Mantels (Fig. 26) sind zwar, was ihre Grössenverhältnisse anlangt, sehr variabel, doch haben wir es hier zweifellos bei allen mit ein und demselben Gebilde, dem einfachen unsculpturirten Kalkstachel, zu thun. Die Dorsalseite des Mantels ist dicht mit diesen Stacheln besetzt, welche hier in der Länge von 4—20 μ variiren (st^1). In den meisten Fällen sind sie leicht gekrümmt; ihre Farbe ist hell grünlich-gelb; bei starker Vergrösserung lässt sich an ihnen eine leichte Querringelung erkennen, welche der

Ausdruck der bei der Entwicklung des Stachels auf einander folgenden Wachsthumsschichten ist; im Uebrigen ist die Oberfläche durchaus glatt und ohne jede Sculptur. In etwas geringerer Anzahl kommen neben den eben beschriebenen ganz kleine, dicke Stacheln (st^2) vor, welche meist eine schwarz-bräunliche Spitze haben, sonst sich aber von den erstern nicht unterscheiden. Die grossen intersegmentalen Stachelbündel weisen zwei verschiedene Sorten von Stacheln auf, obwohl auch hier eine fundamentale Verschiedenheit beider von einander sowie von den gewöhnlichen Rückenstacheln nicht constatirt werden kann. Die erste Sorte sind sehr lange und breite Kalkstacheln (*st*), deren basales Drittel tief blaugrün gefärbt ist, während sie nach der Spitze zu heller und heller werden. Auch bei diesen Stacheln liess sich eine deutliche Querringelung erkennen. Die zweite Sorte sind lange glashelle Nadeln (*n*), von denen stets eine grosse Zahl einen Stachel umgeben und welche diesem an Länge etwas nachstehen; die Messung ergab für die längsten Stacheln eine Länge von 240 μ, für die längsten Nadeln eine solche von 200 μ. Die Nadeln erscheinen durchaus aus einem Guss, und ich konnte hier auch keine Wachsthumslinien mehr erkennen. Schliesslich finden sich noch auf der Dorsalseite des Mantels zwischen den Stacheln eingestreut kleine Kalkkörnchen (*k*) von verschiedener Gestalt, wie ich sie schon bei *Plaxiphora setiger* King beschrieben habe. Die Ventralseite des Mantels wird bedeckt durch schuppenartig abgeplattete Stacheln (st^3), welche in ihrem Bau den Rückenstacheln durchaus gleichen, aber farblos sind. Ihre Länge beträgt bis zu 24 μ, am Mantelrande (st^4) erreichen sie jedoch die doppelte Grösse, nämlich bis 2,2 mm, und bilden hier die oben erwähnte, schon mit blossem Auge sichtbare, starke Stachelpalissade. Hier sind sie auch, wie die Rückenstacheln, blass grünlich-gelb gefärbt. An sämmtlichen Stacheln der Ober- wie der Unterseite des Mantels liessen sich kleine Becher ohne Zapfen erkennen.

Die Anordnung der Kiemen ist merobranch und adanal mit Zwischenraum; ihre Zahl betrug rechts wie links 20—21 und zwar waren die letzten die Maximalkiemen. Die Kiemenreihen erstrecken sich vom Intersegment 3/4 bis zum Intersegment 7/8. Der Nierenporus lag jederseits zwischen Kieme 1/2, der Genitalporus zwischen Kieme 3/4.

Die Lateralfalte ist verhältnissmässig breit und zieht, ohne Laterallappen zu bilden, aber auch ohne wesentliche Verschmälerung hinter dem After herum.

Osphadien sind nicht vorhanden.

Die Radula zeichnet sich durch eine grosse Mittelplatte aus (Fig. 27 *m*), deren Schneide concav mit kleinem Vorsprung in der Mitte ist; die Zwischenplatte (*z*) ist $1^1/_2$ mal so gross wie die Mittelplatte mit kleiner, ungefärbter Schneide; die Hakenplatte (*h*) hat 3 annähernd gleich grosse Zähne und einen winzig kleinen Flügel an der innern Seite ihres Stieles; die Seitenplatte endlich (*s*) ist von rechtwinklig gebrochener Gestalt und hat eine ziemlich breite Schneide.

Der Darmtractus hat einen sehr einfachen Verlauf und gehört, wie man aus nebenstehender Textabbildung (Fig. D) ersieht, dem *Nuttalochiton*-Typus an, d. h. er bildet eine grosse ventrale Schlinge (d^4—d^6), während die dorsale (d^1 bis d^3) in Folge zu grosser Länge sich zu der Nebenschlinge (d^2—d^3) einstülpt.

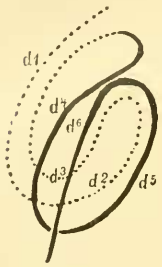

Fig. D.

Die Hauptnierengänge reichen bis zur Kopffussfurche, Fussnieren fehlen.

Die secirten Thiere waren sämmtlich männlichen Geschlechts, und ich nahm davon Abstand lediglich der Untersuchung der Eischale weitere Exemplare zu opfern.

9. *Acanthochites (Acanthochiton) bisulcatus* Pilsbry.

Von dieser Species standen mir 16 Exemplare zur Verfügung, von denen 13 Stück durch Herrn Prof. Schauinsland am French-Pass, 3 durch Herrn Prof. Thilenius in Tauranga auf Neuseeland gesammelt wurden. — Die Beschreibung Pilsbry's (26, p. 28) ist zutreffend.

Diese Art unterscheidet sich schon makroskopisch betrachtet von der vorigen durch ihre grössere Dicke, den nicht grünen, sondern bräunlich-gelben Mantel, die sehr viel kleinern und ebenfalls gelblichen intersegmentalen Stachelbündel, das Fehlen einer stark ausgeprägten Stachelpalissade am Mantelrand und die geringere Ausdehnung der Tegmenta zu Gunsten des Mantels. Besonders auffallend aber ist die starke Wölbung des Rückens und die dadurch bedingte, im Gegensatz zu der vorher beschriebenen Art stehende, beträchtliche Dicke der Thiere, eine Eigenschaft, welche natürlich je nach der Blutschwellung individuell stärker oder schwächer ausgeprägt ist, immer aber als specifisches Charakteristicum ins Auge

fällt. So betrug z. B. bei einem Thier von 15 mm Länge die grösste Breite auf der Fussohle gemessen nur 11 mm, dieselbe Breite an dem sehr gewölbten Rücken dagegen 20 mm, die Dicke vom Kiel nach der Fussohle gemessen 8 mm. Wie schon gesagt, entfällt von der Breite des Rückens ein sehr beträchtlicher Theil auf den Mantelrand, während die Ausdehnung der Tegmenta sehr reducirt ist. So mass der Mantel bei dem in Rede stehenden Exemplar an der Stelle der grössten Breite von 20 mm, jederseits $7^1/_2$ mm, während für das Tegmentum der betreffenden, der vierten, Schale nur 5 mm übrig blieben. An den Tegmenta tritt der Kiel deutlich, aber nicht scharf hervor, die Färbung derselben ist meist grünlich-grau mit weisslichen Flecken, oder es herrscht umgekehrt die weissliche Farbe vor, und die Zeichnung wird von grau-grünlichen Flammenstrichen gebildet; in seltnern Fällen spielt die Grundfarbe der Tegmenta ins Rosa hinüber, und dann sind die Zeichnungsstreifen braun. Der Kiel ist selbst bei unbeschädigten Thieren glatt, die Seitenfelder aber sind dicht mit jenen Pusteln besetzt, wie sie schon bei der vorhergehenden Art beschrieben wurden. Die Form der Tegmenta ist in Folge des Ueberwachsens des Mantels, namentlich an ihrer vordern Hälfte, schmal herzförmig, und zwar mehr lang als breit. Die letzte Schulpe ist sehr klein und halbkreisförmig mit mittelständigem Mucro. Rippen und Diagonallinien sind nicht vorhanden oder doch nur bei ganz jungen Exemplaren auf der ersten Schulpe schwach angedeutet.

Von Hartgebilden des Mantels liessen sich auf der Dorsalseite folgende Sorten unterscheiden: 1. schuppenförmig abgeplattete Kalkstacheln (Fig. 28 *st*) von einer Länge von 18—34 μ und einer Breite von 6—8 μ; ihr basales Ende ist glashell und unsculpturirt, während die distalen zwei Drittel fein längsgerieft und von blass bräunlich-gelber Farbe sind. Eine zweite Art von Hartgebilden wird durch kleine, dünne Kalknadeln (*n*), von annähernd derselben Länge wie die Stacheln, jedoch viel dünner, repräsentirt; diese Nadeln sind ebenfalls farblos und meist unsculpturirt, nur an einzelnen derselben zeigte sich das Ende stecknadelkopfartig aufgetrieben und hier ebenfalls fein längsgerieft, so dass die Nadel eine grosse Aehnlichkeit mit einer aus der Erde schiessenden Spargelpfeife hat. Mit diesen beiden Sorten von Stacheln ist die Manteloberseite dicht bedeckt, und von ihnen lassen sich wohl auch die beiden Stachelarten, welche die intersegmentalen Stachelbüschel zusammensetzen, herleiten (st^1 und n^1). Auch hier, wie bei *Acanthochites spiculosus*, wird

jeder der grossen und dicken Stacheln (st^1) von einem Bündel von langen, feinen Nadeln (n^1) umgeben (*b*). Die Farbe der dicken Stacheln ist ebenfalls blass bräunlich-gelb, während die Nadeln wiederum farblos sind. — Die schuppenförmigen Ventralstacheln (st^3) endlich lassen sich unschwer mit den Rückenstacheln (*st*) homologisiren, sie unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass das glashelle, basale Ende auf das letzte Fünftel beschränkt ist, und dadurch, dass, wie meist an der Unterseite des Mantels, der ganze Stachel farblos ist. Die Länge der Ventralstacheln variirt von 16 bis 32 μ, während sie am Mantelrand die dreifache Grösse erreichen und hier ebenfalls, wie bei *Acanthochites spiculosus*, einen Stachelkranz bilden, der jedoch hier sehr viel schwächer ausgebildet ist. Einen Becher habe ich an keiner Sorte von Stacheln, weder bei denen der Rücken-, noch bei denen der Bauchseite, entdecken können.

Die Anordnung der Kiemen ist merobranch und abanal, denn sie erstrecken sich vom Intersegment 3/4 bis zum Intersegment 6/7; die vordersten sind winzig klein, die hintersten die Maximalkiemen; ich zählte rechts 30, links 27. Die Geschlechtsöffnung befand sich rechts zwischen Kieme 4/5, links zwischen Kieme 3/4, und zwar auf einer penisartig langausgezogenen Papille, wie sich denn auch sämmtliche secirten Thiere als Männchen erwiesen. Der Nierenporus lag rechts wie links zwischen Kieme 1/2.

Die Lateralfalte ist schmal, bildet keine Lappen und zieht continuirlich hinter dem After herum.

Die Mittelplatte der Radula (Fig. 29 *m*) ist breit, ihre Schneide concav mit mittlerer Vorwölbung; die Zwischenplatte (*z*) ist klein und schmal; die Hackenplatte (*h*) hat drei Zähne, von denen der mittelste die seitlichen an Grösse weit überragt.

In Bezug auf den Pharyngealapparat ist zu bemerken, dass die Zuckerdrüsen sehr stark entwickelt sind und eine reiche Zottenbildung aufweisen.

Der Verlauf der Darmschlingen ist genau derselbe wie bei *Acanthochites spiculosus*, und ebenso verhalten sich auch die Nieren bezüglich ihrer Ausdehnung.

10. *Acanthochites (Acanthochiton) violaceus* Quoy et Gaimard.

Ein männliches Exemplar von Herrn Prof. Schauinsland in Auckland gesammelt. — Pilsbry (26, V. 15, p. 39) giebt an, dass bezüglich der Ausdehnung des Mantels eine grosse Variabilität be-

stehe. — Plate (21, p. 315 ff.) giebt von dieser Art eine ausführliche Beschreibung von 4 Exemplaren, welche ebenso wie das eine mir vorliegende aus der Sammlung des Herrn Prof. Schauinsland stammten. Ich kann diese Beschreibung in allen Punkten, in welchen ich eine Nachuntersuchung machte, bestätigen und mich daher unter Verweisung auf das genannte Werk kurz fassen. — Das mir zur Verfügung stehende Thier hatte eine Länge von 39 mm und eine grösste Breite von 22 mm, von welchen nur 8 mm auf das Tegmentum der betreffenden Schulpe, der fünften, kommen. Die Tegmenta sind also bei dieser Art noch mehr durch den Mantel verdrängt als bei der vorigen, und man kann in dieser Hinsicht bei den hier behandelten Acanthochitinen genau die Tendenz des Mantels, die Schalen mehr und mehr zu überwuchern, verfolgen: *Acanthochites spiculosus* hat noch Schalen mit recht breiten Tegmenta und einen verhältnissmässig schmalen Mantelrand, bei *Acanthochites bisulcatus* macht der Mantel schon auf Kosten der Tegmenta Fortschritte, ein Verhältniss, welches bei der in Rede stehenden Art in noch gesteigertem Maasse hervortritt und welches, wie wir sehen werden, bei der folgenden, *Cryptoconchus porosus*, nahezu zum Schluss des Mantels über den Schalen führt. — Die Manteloberseite ist, wie Plate es beschreibt, graugrün mit zerstreuten, gelblich-weissen Punkten und Strichen, oder es herrscht mehr der gelblich-weisse Farbenton vor, während der grüne mehr oder weniger zurücktritt. Das mir vorliegende Exemplar (Fig. 30) weist diese letztere Mantelfärbung auf, indem die Manteloberseite hell gelblich-weiss erscheint. Der Mantel erscheint für das unbewaffnete Auge und auch unter Lupenvergrösserung glatt, abgesehen von den 18 auf je einer Warze stehenden Stachelbündeln, welche für die ganze Familie so charakteristisch sind. Uebrigens machen bei dem mir vorliegenden Exemplar auch diese Hautwarzen den Eindruck der Rückbildung, denn sie zeigen sich lediglich als kleine, braune, granulirte Punkte. Gleichwohl scheint es mir nicht plausibel, dass diese doch offenbar als Tastorgane functionirenden Gebilde sich bei einer Species rückbilden sollten, welche durch das Bestreben, die Schalen durch den Mantel überwuchern zu lassen, auch die Sinnesorgane der Tegmenta, die Aestheten, ausser Function setzen würde.

Die Färbung der Schalen und ihre Sculptur sind von Pilsbry richtig angegeben und aus der Abbildung (Fig. 30) ersichtlich, während die Hartgebilde des Mantels von Plate in durchaus zutreffender Weise beschrieben werden.

Kiemen zählte ich jederseits 32—33, von denen die vordersten winzig klein, die hintersten als Maximalkiemen zu bezeichnen sind. Sie zeichnen sich gegenüber denen andrer Arten durch verhältnissmässige Breite aus. Der Nierenporus liegt, wie Plate schon feststellte, zwischen Kieme 1/2, den Genitalporus fand ich zwischen Kieme 4/5.

In Bezug auf die Mundhöhle kann ich die Ausführungen Plate's noch dahin ergänzen, dass der Subradularsack, ähnlich wie dies Plate für *Cryptoconchus porosus* beschreibt, in zwei drüsige Trauben ausgezogen ist (Fig. 31).

Die Radula hat eine verhältnissmässig breite und herzförmige Mittelplatte (Fig. 32 *m*), deren Schneide eine concave Wölbung mit rundem Vorsprung in der Mitte besitzt und deren Basalplatte sich nach vorn in einen kleinen Dorn fortsetzt. Die Schneide der Zwischenplatte (*z*) ist glatt und hell; die Hakenplatte (*h*) hat 3 Zähne, von denen der mittelste der längste ist, auf der äussern Seite ihres Stieles findet sich ein kleiner flügelartiger Fortsatz; die Seitenplatte (*s*) hat einen sanft gebogenen Stiel und glatte Schneide.

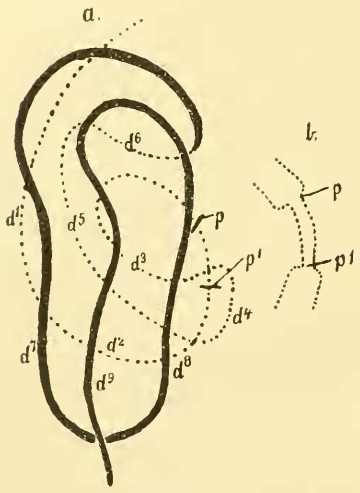

Fig. E.

Die Lagerung der Darmschlingen ist aus nebenstehender Textabbildung (Fig. E *a*) ersichtlich, wobei noch hinzuzufügen ist, dass das zwischen *p* und p^1 gelegene Stück plötzlich nur die halbe Darmdicke aufweist und durch 2 scharf ausgeprägte Einschnürungen (Fig. E *b*) bei *p* und p^1 scharf von dem übrigen Darm abgesetzt ist.

11. ***Cryptoconchus* (*Acanthochites*) *porosus*** (Burrow).

12 Exemplare, welche Herr Prof. Thilenius in Tauranga auf Neuseeland gesammelt hat. Das grösste hatte eine Länge von 50 mm und eine Breite von 25 mm, das kleinste eine Länge von 20 mm bei einer Breite von 13 mm. — Die Färbung des Rückens wechselte von dunkel schwarzbraun bis weisslich-gelb.

Wie die vorhergehende Art, so hat Plate (21, p. 319 ff.) auch diese Species ausführlich beschrieben, und ich kann seine treffliche

Beschreibung nur in allen Punkten bestätigen, ohne derselben etwas Wesentliches hinzufügen zu können.

Die Radula ist von Thiele (25, p. 401) richtig beschrieben und abgebildet.

12. *Katharina tunicata* (Wood).

Ein Exemplar aus Bare-Island von Herrn Prof. Schauinsland gesammelt. — Plate (21, p. 312 ff.) giebt auch von dieser Art eine genaue Beschreibung, welche ich ebenfalls als in allen Punkten richtig bestätigen kann. Auch die Beschreibung und die Abbildungen Pilsbry's (26, p. 41—42) sind zutreffend. Nur in der Färbung des Mantels weicht das mir vorliegende Exemplar von beiden vorgenannten Schilderungen ab: dieser ist nicht einfarbig schwarz, sondern im vordern Drittel des Thieres weiss mit einzelnen braunschwarzen Strichen. Auf der linken Seite zieht sich das Weiss bis zum Hinterende, indem es ungefähr die äussere Hälfte des Mantels einnimmt, während die an die Schalen angrenzende Hälfte braunschwarz ist. Auf der rechten Seite herrscht in der hintern Hälfte die braunschwarze Farbe vor, doch auch hier mit eingestreuten weissen Flecken, während die vordere Hälfte wiederum vorwiegend weiss ist. Die Schulpen waren sämmtlich stark erodirt. Die Länge des Thieres betrug 60 mm, seine Breite ca. 35 mm.

Die Zahl der Kiemen betrug jederseits 54, ihre Anordnung ist holobranch und abanal; die vordersten sind winzig klein.

Der Nierenporus lag rechts wie links zwischen Kieme 1/2, der Genitalporus zwischen Kieme 4/5.

Im Uebrigen ist noch die starke Ausbildung der baumförmig verästelten Speicheldrüsen, wie sie schon Plate beschreibt und abbildet, erwähnenswert.

Die Radula ist von Thiele (25, p. 397) richtig beschrieben worden.

Familie *Chitoninae*.

13. *Chiton squamosus* (Linné).

Von dieser schon sehr bekannten Art standen mir 60 Exemplare zur Verfügung, welche von verschiedenen Oertlichkeiten herstammten, sich jedoch in allen äussern wie innern Merkmalen durchaus glichen. Die meisten, nämlich 46, hat Herr Prof. Schauinsland vom French-Pass mitgebracht, je 3 wurden von diesem Forscher und von Herrn

Prof. Thilenius auf Stephens-Island, 2 von Herrn Prof. Schauinsland auf den Chatham-Inseln, und je 3 von Herrn Prof. Thilenius auf Neuseeland und Mayor-Island gesammelt. Das grösste Thier war 45 mm lang und 30 mm breit, das kleinste 13 mm lang und 8 mm breit.

Habitus, Schalen- und Mantelfärbung entsprechen der Beschreibung Pilsbry's (26, p. 155—56).

Bei einem Exemplar von 40 mm Länge und 21 mm Breite zählte ich rechts 38, links 37 Kiemen. Die Geschlechtöffnung befand sich rechts zwischen Kieme 12/13, links zwischen Kieme 11/12, der Nierenporus jederseits eine Kieme weiter nach hinten. Die Anordnung der Kiemen ist holobranch und adanal mit Zwischenraum.

Die Lateralfalte ist schmal und endet jederseits mit Endlappen hinter der letzten Kieme.

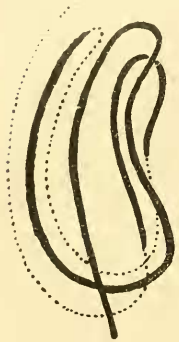

Fig. F.

Der Schlundapparat bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

Die Radula ist von Thiele (25, p. 361 u. tab. 30, fig. 1) richtig dargestellt.

Die Darmschlingen sind die des *Chiton*-Typus und aus nebenstehender Textabbildung (Fig. F) zu ersehen.

Die eigenartigen Stacheln der Eihülle sind von v. Ihering (15) bereits eingehend beschrieben worden.

Als Osphradium deute ich einen gelblichen Wulst, welcher seine stärkste Ausbildung oberhalb des Afters hat und von da nach beiden Seiten verläuft, um nach innen von den Kiemenreihen in Höhe der 5.—6. Kieme zu verstreichen.

14. *Chiton quoyi* (Deshayes).

Es standen mir 36 Exemplare zur Verfügung, von denen mir 24 durch Herrn Prof. Thilenius, 12 durch Herrn Prof. Schauinsland übermittelt wurden. Ersterer brachte sie aus Tauranga (Neuseeland), letzterer vom French-Pass mit. Das grösste Exemplar war 25 mm lang und 23 mm breit, das kleinste 7 mm lang und 5 mm breit. Die Beschreibung von Pilsbry (26, p. 172) stimmt genau.

Die Kiemen sind holobranch und adanal mit Zwischenraum, und zwar zählte ich rechts 35, links 39, von denen die 11.—16. als

die Maximalkiemen bezeichnet werden müssen. Die Geschlechtsöffnung befand sich rechts zwischen Kieme 10/11, links zwischen Kieme 9/10, die Nierenöffnung jederseits 3 Kiemen weiter nach hinten.

Die Lateralfalte ist schmal und endigt hinter der letzten Kieme jederseits mit einer ganz unbedeutenden Anschwellung, die man kaum als Laterallappen bezeichnen kann.

Osphradien sind als kleine gelbliche Erhöhungen zu beiden Seiten des Afters vorhanden.

Die Mittelplatte der Radula (Fig. 33, *m*) erinnert stark an den Längsdurchschnitt durch einen Steinpilz, ihre Schneide ist an der Aussenseite stark convex, an der Innenseite stark concav ausgebuchtet, das hintere Ende ihrer Basalplatte hat rechts und links je einen kurzen und schmalen Seitenfortsatz; die Zwischenplatte (*z*) ist verhältnissmässig gross und besitzt eine gerade Schneide; die Hakenplatte (*h*) hat nur einen sehr langen und scharfen Zahn.

Behufs histologischer Untersuchung wollte ich von einem kleinen Exemplar dieser Species eine Serie von Querschnitten anfertigen. Diese glückten jedoch nur in der vordersten Region, während der grösste Theil des Thieres sich als so brüchig erwies, dass die Schnitte unverwendbar waren. Da mir von den beiden folgenden Arten, *Chiton sinclairi* und *canalicatus*, die Schnittserien besser glückten, so stand ich vom Schneiden eines weitern Exemplars der vorliegenden Art ab und beschränkte mich hier auf das, was ich eben an den mangelhaften Schnitten ermitteln konnte. Die meisten dieser Befunde deckten sich nun durchaus mit den an der folgenden Species gemachten, weshalb ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die dort gemachten Angaben verweise. In einigen Punkten abweichend verhielt sich das Epithel der Mundhöhle, auf welches ich daher auch hier des Nähern eingehen möchte: Die Mundhöhle wird, wie dies schon Plate (19, p. 61 ff.) schildert, durch 2 Paare nahe den Seiten von hinten nach vorn ziehende Längswülste (Fig. 34, *w*, *w*, w^1, w^1) in 3 Räume getheilt, einen grössern medianen und 2 schmale laterale. Die letztern beiden gehen nach hinten in die beiden sackförmigen Ausbuchtungen (*s*) der Mundhöhle über. Der auch von Plate als inconstant auftretend geschilderte mittlere, dorsale Längswulst war nicht immer nachweisbar. Bei dem auf der Zeichnung wiedergegebenen Mundhöhlendach war er nur ganz kurz (w^2); nach hinten gabelt er sich in 2 seitliche Arme, welche als Ringwulst die Subradularganglien (*g*) umfassen. Um die Ganglien herum befindet sich eine tiefe Furche (*f*) und ebenso vorn vor w^2

eine Längsfurche (f^1). welche nach vorn in der Mittelfurche der Radula ihre Fortsetzung findet. Diesen verschiedenen Regionen entsprechend ist das Epithel der Mundhöhle von ausserordentlich verschiedener Beschaffenheit: Da, wo das Mundrohr in die Mundhöhle einmündet, hat das Epithel der letztern noch denselben Charakter wie das des erstern, d. h. es ist ebenfalls ein mit intercellulären Zwischenräumen durchsetztes, hohes Cylinderepithel (Fig. 35, *ep*). nur verdickt sich die Cuticula, wie dies schon von allen Autoren angegeben wird, zu einer in der mittlern Region ungemein dicken Platte, welche nach beiden Seiten hin sich mehr und mehr verdünnt, um schliesslich in eine ganz dünne Schicht überzugehen, welche an den beiden äussern Längswülsten der Mundhöhle (Fig. 34 und 35, *w*, *w*) ihr Ende finden. Diese ringförmige Cuticula (Fig. 35, *c*) lässt deutlich eine Schichtung der einzelnen Lamellen, wie sie nach einander von den Zellen des Cylinderepithels ausgeschieden werden, erkennen. Die jüngste, den Zellen benachbarte Lamelle zeigt meist deutlich eine Querstrichelung, weil auf jeder Cylinderzelle noch deutlich das von ihr ausgeschiedene Chitinprisma zu erkennen ist. Es ist klar, dass eine von einem so dicken Chitinpanzer umgebene Epithelfläche unmöglich der specielle Sitz von Geschmacksorganen sein kann, wie dies Haller (10, p. 7) will, und ich habe dem entsprechend auch keinerlei Zellengruppen constatiren können, die den Sinneszellen der von diesem Autor geschilderten Geschmacksbecher entsprechen könnten. Lediglich vermuthungsweise möchte ich äußern, dass sich bei den Präparaten Haller's vielleicht der Chitinbelag beim Schneiden abgelöst hat und die Epithelzellen nunmehr mit den an ihnen haften gebliebenen, zuletzt ausgeschiedenen Chitinsäulchen den Eindruck von Sinneszellen vortäuschten. Das Plasma der Zellen dieses Cylinderepithels ist hell und feingekörnelt, der ovale und granulirte Kern liegt im basalen Drittel nahe der Mitte der Zelle. Dieses Epithel mit dem von ihm ausgeschiedenen Chitinbelag zieht sich auf der ventralen Fläche der Mundhöhle nach hinten bis auf ungefähr ein Drittel ihrer Länge aus, indem es sich gleichzeitig mehr und mehr verschmälert, und zwar derart, dass es in einer ovalen Grenzlinie endigt und sich in seiner hintern Partie mehr und mehr von den beiden äussern Längswülsten entfernt, an welche es in der Gegend des Mundrohres unmittelbar anstösst, oder mit andern Worten: es beschränkt sich nach hinten zu mehr und mehr auf die Mitte der ventralen Mundhöhlenfläche. Wie nach den Seiten hin, so verdünnt sich auch nach hinten zu die Cuticula allmählich, um

schliesslich ganz in Wegfall zu kommen, und mit dem Schwinden der Cuticula ändert sich auch der Charakter des Epithels, und dieses nimmt eine durchaus drüsige Beschaffenheit an. Wie Plate (19, p. 62) dies schon zutreffend geschildert hat, bestehen die den Chitinring unmittelbar begrenzenden Längswülste (*w*, *w*) aus zwei Sorten von Zellen, Drüsen- und Stützzellen. Auch die specielle histologische Beschreibung, wie sie Plate von beiden Zellsorten giebt, kann ich voll bestätigen. Die Drüsenzellen (*d*) waren von langgestreckt flaschenförmiger Gestalt, welche eine Differenzirung des Zelleibes in eine etwas ausgebauchte basale Hälfte mit wabigem Plasmanetz und eine meist helle distale Hälfte, welche wahrscheinlich lediglich als Ausführgang für den sich mit Hämatoxylin intensiv blau färbenden Schleim dient, erkennen liess. Der verhältnissmässig kleine und runde Kern ist granulirt und findet sich meist im basalen Ende der Zelle, nur in vereinzelten Fällen rückt er bis zur Mitte der Zelle vor. Weitaus die Mehrzahl aller Drüsenzellen waren übrigens entleert und dem entsprechend absolut farblos. Auch die mit kegelförmig den runden Kern umschliessender Verbreiterung endigenden Stützzellen (*st*) habe ich so angetroffen, wie sie Plate schildert. — Schliesslich lehrt noch ein Blick auf Fig. 35, dass das Epithel der Seitenräume (*s*) ein nichtdrüsiges flaches Plattenepithel ist, dessen Zellen keine sichtbaren Grenzen gegen einander aufwiesen. Dorsalwärts sind wiederum die beiden Längswülste (*w*, *w*), und zwar in der Gegend ihrer Vereinigung, getroffen. — Weiter nach hinten liegende Schnitte zeigen, dass sich auf der Ventralfläche der Mundhöhle mit dem Schwinden der Cuticula auch der Charakter des Epithels in so fern ändert, als dieses eine zum Theil drüsige Beschaffenheit annimmt, d. h. es sind zwischen die typischen Epithelcylinderzellen ziemlich häufig die schon oben beschriebenen flaschenförmigen Drüsenzellen eingestreut. Das Epithel des medianen Raumes der Dorsalfläche der Mundhöhle endlich ist dasselbe wie das der Seitenräume (*s*), also ein niedriges Plattenepithel, das des zweiten Paares Längswülste (Fig. 34 w^1, w^1) sowie des medianen Wulstes dagegen verhält sich ebenso wie das der äussern Wülste (*w*, *w*).

In Bezug auf das Subradularorgan selbst habe ich nichts Neues ermitteln können. In der Sinnesscheibe fand ich die drei Zellenelemente, Flimmer-, indifferente und die typischen Sinneszellen, wie sie Haller (10, p. 15 ff.) beschreibt, wieder, doch waren weder Flimmern noch Sinnesborsten mehr erhalten, dagegen die Cuticula

noch nachweisbar. Eine Subradulardrüse habe ich ebenso wenig wie PLATE entdecken können.

Bezüglich des Pharynx und seiner Anhangsdrüsen giebt ein durch seinen vordersten Theil geführter Querschnitt (Fig. 36) Auskunft, welcher mittels Zeichenapparat wiedergegeben ist. Wie man sieht, sind die morphologischen Verhältnisse so, wie man sie als normale bezeichnen kann, d. h. sämmtliche Anhangsdrüsen, welche auf dem Schnitt sichtbar sind, wie die linke Speicheldrüse (*sal*), die Pharyngealdivertikel (*div*) und die Radulardivertikel (div^1), haben die gewohnte Ausdehnung und die typische Lagerung, so dass ich lediglich die histologischen Verhältnisse einer nähern Erörterung zu unterziehen brauche: Die Mundhöhle (*mh*) ist auf diesem Schnitt in dem an ihrer Einmündung in den Pharynx gelegenen Theile getroffen, und wir sehen, dass sich ihr flaches Cylinderepithel direct in das höhere der Vorderwand des Pharynx, welche auf dem Schnitt in einer vorspringenden Falte getroffen ist, fortsetzt (*ep*). Dieses Epithel ist ein reines Cylinderepithel und setzt sich unter Ausschluss jeglicher anderer, Drüsen- oder Stützzellelemente, lediglich aus schmalen Cylinderzellen zusammen, deren ovaler, granulirter Kern ungefähr in der Mitte der Zelle liegt. Nach dem Lumen des Pharynx zu liegt auf dem Epithel ein zartes Gerinnsel, welches wohl der Anwesenheit von Flimmern seine Entstehung verdankt, jedoch waren letztere nicht mehr deutlich nachzuweisen. Dorsalwärts daran anschliessend öffnet sich die linke Speicheldrüse (*sal*) in den Pharynx. Die Zellen des letztern nehmen zunächst an Länge zu und differenziren sich im Lumen der Drüse zu zwei verschiedenen Sorten, nämlich die eigentlichen Drüsenzellen (*d*) und dazwischen eingestreute fadenförmige Stützzellen (*st*). Die erstern sind von flaschenförmiger Gestalt mit rundem, granulirten Kern im distalen Drittel der Zelle. Ausser solchen, welche ihre volle Ausbildung schon erreicht haben, finden sich hier und da solche eingestreut, welche erst im Entstehen begriffen sind und erst die halbe Grösse erreicht haben. Weitaus die meisten dieser Drüsenzellen hatten sich ihres Secrets entledigt und erschienen einfach weiss, doch gab es auch solche, welche in Folge des in ihnen enthaltenen Schleims eine dunkelblaue Hämatoxylinfärbung angenommen hatten. Zwischen die Drüsenzellen eingestreut finden sich in verschiedener Höhe zahlreiche spindelförmige Stützzellenkerne eingestreut, welche jedoch nie, wie dies PLATE für die Speicheldrüse von *Acanthopl. echin.* schildert (19, p. 63), am distalen Ende kegelförmig heraustreten, sondern stets zwischen den Drüsen-

zellen eingekeilt sind. Endlich sei noch bemerkt, dass sich an dem Speicheldrüsenepithel ein deutlicher Flimmerbelag erhalten hatte. — An die Speicheldrüse nach aussen angrenzend ist auf dem Schnitt der vorderste Theil des linken Pharyngealdivertikels getroffen. Es lassen sich hier zwei histologisch von einander abweichende Abschnitte unterscheiden: 1. an die Speicheldrüse anschliessend erstreckt sich nach links ein Epithelstreifen, der noch annähernd dieselbe Dicke hat wie das Speicheldrüsenepithel; dieses Stück erstreckt sich von der Speicheldrüse bis zu dem Punkt, wo das Epithel in einem scharfen Knie dorsalwärts umbiegt. Diese Partie ist histologisch noch beinahe ebenso aufgebaut wie das Epithel der Speicheldrüse, d. h. es besteht ebenso wie dieses aus den oben beschriebenen schmal flaschenförmigen Drüsenzellen mit dazwischen eingestreuten spindelförmigen Stützzellenkernen, auch ist es von einem feinen Gerinnsel umsäumt, welches auf einen Cilienbesatz schliessen lässt. Zu diesen schon bekannten Zellelementen tritt hier jedoch noch eine dritte Zellart. Es sind dies grosse rund flaschenförmige Drüsenzellen (d^1), welche mit einer Menge dunkel blau gefärbter Körnchen erfüllt sind. Wie wir später sehen werden, haben wir es hier mit Zellen zu thun, welche mit den für die Zuckerdrüsen typischen Körnchenzellen vollkommen identisch sind. Jedoch ist ihre Zahl hier zunächst eine verschwindend geringe, und dies sowie der Umstand, dass das Epithel von dem oben erwähnten Knie an eine durchgreifende Veränderung erfährt, veranlassen mich, das eben beschriebene Stück noch als zum Pharynx gehörig anzusehen und das Pharyngealdivertikel (*div*) erst von dieser Falte an zu rechnen. Von hier an, also in der Wandung des eigentlichen Pharyngealdivertikels, wird das Epithel zu einem niedrigen Cylinderepithel, in welches hier und da die schon oben beschriebenen Körnchenzellen eingestreut sind. Andere Drüsenzellen und auch Stützzellen fehlen vollständig. Verfolgen wir von hier die Querschnittserie nach hinten, so sehen wir, dass die Histologie des Divertikels genau dieselbe ist wie die des Ausführganges der Zuckerdrüse, welche in seinem hintern Winkel neben dem Oesophagus in den Pharynx mündet. Nur auf der Falte, welche sich von der äussern Wand des Ausführganges der Zuckerdrüse beinahe bis zur gegenüberliegenden Wand erstreckt, ist das Epithel im Ganzen drüsiger und entspricht genau schon dem eigentlichen Zuckerdrüsenepithel, wie es sich an den Zotten des Drüsenkörpers vorfindet. Die Aussenwandungen des Ausführganges, das möchte ich noch-

mals hervorheben, sind histologisch mit den Pharyngealdivertikeln durchaus übereinstimmend. Aber auch topographisch scheinen mir die Zuckerdrüse und das Divertikel durchaus zusammen zu gehören, denn der Ausführgang der erstern mündet ja noch in den hintersten Zipfel des letztern ein. Wenn daher Plate (19, p. 63) die Vermuthung äussert, die Pharyngealdivertikel seien vielleicht ein zweites Paar Speicheldrüsen, wenn auch vielleicht ihr Secret ein von dem der eigentlichen Speicheldrüsen verschiedenes sein könne, so bin ich vielmehr geneigt, diese Divertikel in Beziehung zu den Zuckerdrüsen zu bringen und zwar als eine Erweiterung ihres Ausführganges zu betrachten. Eine endgültige Klarheit über diesen Punkt werden wohl erst ontogenetische Untersuchungen bringen, speciell die Beantwortung der Frage, ob die Zuckerdrüsen ektodermalen oder entodermalen Ursprungs sind. — Die Wandungen der Raduladivertikel (*div*[1]) setzen sich ans einem niedrigen Cylinderepithel zusammen, welches von einer dünnen, nach dem Pharynx zu an Dicke allmählich zunehmenden Cuticula überzogen ist. Ein gleiches Verhalten zeigt auch die Aussenwand des Pharynx. — Bezüglich der Radulablasen (*bl*) kann ich nur die Ausführungen Plate's (19, p. 64, 65) bestätigen und bezüglich des Epithels der Zuckerdrüsen verweise ich auf die folgende Art, *Chiton sinclairi*, welche in diesem Punkt mit der in Rede stehenden übereinstimmt und welche ich speciell zum Gegenstand der histologischen Untersuchung gemacht habe.

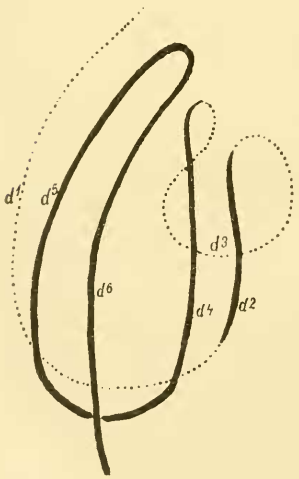

Fig. G.

Der Verlauf der Darmwindungen ist aus nebenstehender Textabbildung (Fig. G) ersichtlich.

Die Eischale ist mit einem dichten Wald von Stacheln besetzt, welche den Eistacheln von *Ischnochiton fructicosus* und *Chiton squamosus* sehr ähnlich sehen. Auch sie (Fig. 37) scheinen an ihrem distalen Ende 5 Zacken aufzuweisen, welche zusammen eine kelchartige Krone bilden. Dieser Kelch ist jedoch in der Mitte nicht napfartig ausgehöhlt, sondern es tritt im Centrum eine kleine

runde Kuppel hervor. An der Basis verbreitert sich der Stiel beträchtlich und sitzt so mit ziemlich breiter Fläche der Eihülle auf. Die Länge der Stacheln betrug im Maximum 50 μ.

15. *Chiton sinclairi* (Gray).

Es standen mir 6 Exemplare zur Verfügung, welche Herr Prof. Schauinsland theils am French-Pass, theils in Summer auf Neuseeland gesammelt hat. Das grösste Thier hatte eine Länge von 27 mm und eine Breite von 18 mm, das kleinste eine Länge von 5 mm und eine Breite von $2^1/_2$ mm. — Die Beschreibung Pilsbry's (26, p. 174) sowie seine Abbildungen (tab. 36, fig. 1—3) sind zutreffend.

Der Mantel ist an seiner Oberseite dicht mit grossen, platten Schuppen bedeckt, während an der Kante kleine, farblose Stacheln stehen und die Unterseite kleine dachziegelförmige Schuppen aufweist.

Von den 40—41 Kiemen jederseits sind die 14.—20. als Maximalkiemen zu bezeichnen. Der Geschlechtsporus lag zwischen Kieme 9/10, der Nierenporus zwischen Kieme 6/7. Die Anordnung der Kiemen ist holobranch und adanal mit Zwischenraum.

Die Lateralfalte ist schmal und schwillt hinter der letzten Kieme jederseits zu einem kleinen Lappen an, setzt sich aber, darauf wieder dünner werdend, fort und zieht hinter dem After herum.

Wie schon erwähnt, habe ich speciell diese Art zum Gegenstand der histologischen Untersuchung gemacht und werde daher der morphologischen Beschreibung eines jeden Theils stets sogleich seine Histologie folgen lassen.

Die morphologischen Verhältnisse der Mundhöhle waren die typischen, dagegen wies ihre Histologie einige Modificationen von der der vorigen Art und auch gegenüber der Darstellung auf, welche Plate (17, p. 61 ff.) von der histologischen Beschaffenheit der Mundhöhle von *Acanthopl. echin.* gegeben hat. Es liess sich hier nämlich an der entleerten Drüsenzelle der Längswülste (Fig. 38 *w*, *w*) keine Differenzirung in einen distalen, als eigentlichen Drüsenkörper functionirenden und einen basalen, lediglich als Reservoir oder Ausführgang aufzufassenden Theil erkennen. Die ganze Zelle (*d*, *d*) war vielmehr von einem wabigen Plasma erfüllt, sie secernirt also in ihrer ganzen Ausdehnung. Ferner waren die Drüsenzellen hier von ganz verschiedener Grösse, indem sich zwischen den typischen, grossen, flaschenförmig gestreckten auch solche von jeder andern Grösse fanden, welche jedenfalls Entwicklungsstadien von der ge-

wöhnlichen cylindrischen Epithelzelle zur flaschenförmigen Drüsenzelle darstellen. Die kleinsten nämlich sind noch hell und durchsichtig, wie die Epithelzellen, die grössern aber weisen bereits die wabige Structur der oben beschriebenen grössten Zellen auf. Bei diesen letztern befindet sich der kleine, runde, granulirte Kern immer im distalen Ende der Zelle.

Auch in Bezug auf die Stützzellen weist diese Art wesentliche Verschiedenheiten auf, da dieselben hier fast ganz fehlen. Nur sehr selten sieht man einen kleinen, spindelförmigen Kern (*st*) zwischen die Drüsenzellen eingeklemmt, nie aber die von Plate beschriebenen kegelförmigen, den Kern umschliessenden Zelleiber, welche nach dem Lumen der Mundhöhle zu heraustreten. — Von nicht drüsiger Beschaffenheit ist der hinter dem Chitinring gelegene Theil des Mundhöhlenbodens. Dieser Theil umfasst nach vorn hufeisenförmig die mit Cuticula versehene Epithelschicht, wird seitlich von den Seitenwülsten begrenzt und zieht sich, kreisförmig endigend, bis unter das vordere Ende des Subradularorgans. Das Epithel besteht hier fast durchweg aus gewöhnlichen Cylinderzellen (Fig. 38 *c*, *c*), in welche nur hier und da ein Stützzellenkern (*st*) eingestreut ist. Dieses Epithel zieht sich bis in die Gegend des hintern Randes des Subradularorgans, um im hintersten Winkel der Mundhöhle im Anschluss an die Seitenwülste wiederum drüsig zu werden. Das Dach der Seitenräume der Mundhöhle sowie deren mittlerer, zwischen den Wülsten gelegener Theil ist wiederum nicht drüsig und setzt sich hier ebenfalls aus dem niedrigen Plattenepithel zusammen, wie ich es schon für die gleichen Theile von *Chiton quoyi* beschrieben habe. Auch bezüglich des Subradularorgans selbst gilt das dort Gesagte.

Die Speicheldrüsen sind nach Lage und Morphologie normal. Histologisch verhalten sie sich genau wie bei *Chiton quoyi*, entbehren also ebenfalls der am distalen Ende mit kegelförmiger Verbreiterung heraustretenden Stützzellen, wohingegen auch hier zwischen die Drüsenzellen zahlreiche spindelförmige Stützzellenkerne eingestreut sind.

Die Raduladivertikel weisen keinerlei Besonderheiten auf, ebenso wenig die Radulablasen. Um so bemerkenswerther dagegen ist der Umstand, dass die Pharyngealdivertikel hier vollständig fehlen. Der Pharynx weist vielmehr hier ein durchaus einheitliches Lumen von beinahe quadratischem Querschnitt auf, und zwar sind seine Seitenwände, also die Homologa der sonstigen Pharyngealdivertikel, entschieden nicht drüsiger Natur. Sie weisen nämlich genau dasselbe flache Cylinderepithel auf wie die Divertikel

von *Chiton quoyi*, während lediglich in dem Dach des Pharynx, welches rechts und links durch eine deutliche Falte von den Seitenwänden abgesetzt ist, zahlreiche Drüsenzellen vorkommen. Hier (Fig. 39) konnte ich zwei verschiedene Zellsorten unterscheiden, nämlich 1. die eben erwähnten Drüsenzellen (*z*, *z*) und 2. minder häufig, aber ebenfalls noch recht zahlreich, lange, fadenförmige Stützzellen (z^1, z^1). Die Drüsenzellen sind von lang flaschenförmiger bis cylindrischer Gestalt und besitzen einen runden, stets endständigen Kern mit mehreren Nucleolen. Der Kern der Stützzellen dagegen ist lang spindelförmig und homogen gefärbt und nimmt in der Zelle meist eine mittlere Lage ein. Zwischen den einzelnen Zellen finden sich häufig intercelluläre Lücken. An einigen günstigen Stellen, in der Furche zwischen zwei Falten, konnte ich deutlich einen Flimmerbelag feststellen, dessen Träger jedenfalls die fadenförmigen Stützzellen sind. Nach den Seiten hin werden die Zellen zunächst allmählich niedriger, um dann jedoch plötzlich unter Bildung der oben erwähnten Falten in das niedrige Cylinderepithel der Seitenwandungen überzugehen. — Die Ausführgänge der Zuckerdrüsen münden, wie immer, rechts und links vom Oesophagus in den Pharynx. Ihr Epithel ist dasselbe niedrige Cylinderepithel, wie das der Pharynxseiten, nur ist hier hier und da eine Drüsenzelle, und zwar eine der für das Zuckerdrüsenepithel so charakteristischen Körnchenzellen, eingestreut. Da hingegen, wo sich das Epithel zu der Längsfalte des Ausführganges in dessen Lumen hinein vorstülpt, zeigt es bereits genau dieselbe Histologie wie der eigentliche Drüsenkörper. — Eine theoretische Bewerthung der hier eben erörterten Verhältnisse dürfte wohl der von mir bei Beschreibung der vorigen Art aufgestellten Hypothese, die Pharyngealdivertikel seien als Erweiterungen der Ausführgänge der Zuckerdrüsen anzusehen, wesentlich zur Stütze gereichen. Denn wenn die Divertikel lediglich Anhänge oder Reservoire der Zuckerdrüsen sind, dann ist ihr gelegentliches Fehlen, wie es ja auch von Plate für mehrere Arten nachgewiesen wurde, nicht besonders auffällig, was der Fall sein würde, wenn wir sie als ein besonderes Drüsenpaar mit selbständiger oder gar qualitativ von der der Speichel- und Zuckerdrüsen verschiedener Function auffassen. Dass auch die topographischen sowie die histologischen Verhältnisse geeignet sind, diese meine

Ansicht zu bestätigen, wurde schon bei der Beschreibung von *Chiton quoyi* hervorgehoben und kann in vollem Umfange auch für die in Rede stehende Species aufrecht erhalten werden.

Der Bau der Zuckerdrüse selbst bietet wenig Bemerkenswerthes, und es sei nur hervorgehoben, dass die schon oben erwähnte Falte sich im Drüsenkörper beinahe bis zur gegenüber liegenden Wand vorstülpt und eine reiche Zottenbildung aufweist. Ihre Verästelungen erfüllen im Verein mit den übrigen Randzotten fast das ganze Lumen der Drüse, so dass von diesem nur schmale Spalträume übrig bleiben. — Was das eigentliche Drüsenepithel anlangt, so kann ich die von Plate (19, p. 63, 64) gegebene Schilderung fast durchweg bestätigen, und ich habe auch bei der vorliegenden Art beide von diesem Autor unterschiedenen Drüsenelemente, Körnchen und Tropfenzellen, nachweisen können (Fig. 40). Letztere jedoch waren ausserordentlich spärlich vertreten (z^1) und enthielten auch nur sehr kleine Tropfen. Das Häufigkeitsverhältniss der Tropfen zu den Körnchenzellen ist durch die Figur (Fig. 40) annähernd richtig veranschaulicht. Die Kerne der Drüsenzellen liegen stets an deren äusserstem distalen Ende, sie sind rund, verhältnissmässig klein und granulirt. Die gelbbraunen Granula (*g*, *g*), wie sie Plate erwähnt, konnte ich auch beobachten, doch nur ausserhalb der Zellen im Lumen der Drüse den Drüsenzellen angelagert. Oft schieben sie sich auch etwas zwischen 2 Drüsenzellen, jedoch nur auf eine ganz kurze Strecke, nach innen hin ein. Zwischen diesen Drüsenzellen finden sich zahlreiche Kerne von Stützzellen von zweierlei Art, nämlich 1. lange, spindelförmige (*st*, *st*), welche zwischen den Drüsenzellen meist in mittlerer Höhe derselben eingeklemmt liegen, und 2. kreisrunde (st^1, st^1), welche zwischen 2 Drüsenzellen nach dem Lumen der Drüse zu heraustreten und genau so aussehen wie die Kerne der Drüsenzellen selbst. Wir haben also 3 Reihen von Kernen im Drüsenepithel: 1. distal die Kerne der Drüsenzellen selbst, 2. in verschiedener Höhe zwischen den Drüsenzellen spindelförmige Stützzellenkerne und 3. am Lumen der Drüse runde Stützzellenkerne.

Die Radula (Fig. 41) zeichnet sich durch eine sehr schmale Mittelplatte (*m*) aus, deren Schneide concav ausgebuchtet ist und welche an der Basis 2 flügelartige Fortsätze besitzt, welche der ganzen Platte eine sanduhrförmige Gestalt verleihen; die Zwischenplatte (*z*) ist breit, aber nicht viel länger als die Mittelplatte, an der innern, obern und an der äussern, untern Ecke weist sie je

einen kleinen Vorsprung auf; der Stiel der Hakenplatte (*h*) ist kurz und schlank und besitzt aussen einen kleinen Flügelfortsatz; die Seitenplatte (*s*) ist rechtwinklig gebrochen und hat eine gerade Schneide.

Der Oesophagus hat bei dieser Species, wie ich mich bei 2 Exemplaren überzeugte, kein cylindrisches Lumen. Er stellt vielmehr eine sehr weite Röhre dar (Fig. 42), welche 2 grosse Falten aufweist. Die eine dieser Falten klemmt sich zwischen die beiden Zuckerdrüsen ein und zieht sich zwischen denselben ventralwärts bis zur Radulascheide, die zweite dagegen zieht sich nach der rechten Seite aus und drängt sich eine Strecke weit zwischen die rechte Zuckerdrüse und die dorsale Körperwand. Auf der linken Seite fehlt eine derartige Aussackung. — Zur Histologie bemerken sowohl Plate (19) wie Haller (10), dass wir es hier mit einem Flimmerepithel zu thun haben, und ersterer Autor setzt hinzu „die Cilien sind so derb, dass sie auch bei der Conservirung sich erhalten" (19, p. 66). Während ich diese Angabe bei *Chiton quoyi* und *canalicatus* bestätigt fand, glaube ich mich bei der in Rede stehenden Species überzeugt zu haben, dass die Verhältnisse wesentlich andere sind. Das Epithel des Oesophagus (Fig. 42) wird hier nämlich in der Hauptsache von Cylinderzellen gebildet, deren Form von der cubischen bis zur fadenförmigen variirt, nämlich je nach dem Druck, welchen sie ihrer jeweiligen Lage entsprechend zu erleiden haben. Cubisch erscheinen sie z. B. in den oben erwähnten beiden Falten, in welchen die Zellen der gegenüber liegenden Oesophagealwände durch die aussen anliegenden Zuckerüsen, resp. durch die rechte Zuckerdrüse und die dorsale Körperwand, fest auf einander gepresst werden. Sowie dieser Druck fortfällt, strecken sich die Zellen mehr und mehr in die Länge und nehmen entsprechend an Breite ab, bis sie in den Regionen des geringsten Druckes, im vorliegenden Falle an der dorsalen und der linken Wand des Oesophagus, sich zu langen Fadenzellen ausdehnen. Hier kann man häufige intercelluläre Zwischenräume zwischen den einzelnen Zellen bemerken, und letztere weichen namentlich in ihren dem Lumen zugekehrten Enden aus einander, so dass es zunächst in der That aussieht, als hätten wir hier sehr derbe Cilien vor uns, während es in Wirklichkeit die fadenförmigen Zelleiber selbst sind, welche hier die Function von Cilien übernommen zu haben scheinen. Dass von Cilien selbst keine Spur vorhanden ist, zeigt sich einerseits besonders deutlich an den Zellen der medianen und rechten Falte,

welche mit klarer, deutlicher Contur abschliessen, und andrerseits spricht das Fehlen jeglichen Gerinsels, welches auf Wimpern hindeuten könnte, für die Richtigkeit meiner Auffassung. Der Kern der Epithelzellen befindet sich stets in ihrem äussern Drittel, und auch er variirt in seiner Gestalt je nach derjenigen der zugehörigen Zelle; in den zusammengedrückten cubischen Zellen ist er oval bis rund, in den fadenförmigen dagegen ebenfalls stabförmig ausgezogen; er enthält zahlreiche kleine Granula. — Ausser dieser Zellart findet sich, wie dies auch Plate angiebt, in sehr spärlicher Anzahl noch eine zweite, welche wir als Drüsenzellen anzusehen haben. Ihre Gestalt ist flaschenförmig, der Kern liegt am äussersten Ende und ist rund und granulirt. Das Plasma enthält zahlreiche runde Kügelchen, welche sich durch Hämatoxylin sehr intensiv färben. Nach aussen wird der Oesoghagus von einer dünnen Bindegewebsschicht mit spindelförmigen, homogen gefärbten Kernen begrenzt. — Verfolgt man den Oesophagus nach hinten, so sieht man, dass seine rechte Falte in den Magen mündet, und wie deren dorsale und ventrale Wand in ihrem bisherigen Verlauf eng auf einander gepresst waren, so sind sie dies auch da, wo die Falte in den Magen ausläuft, so dass die Magenöffnung in dorsoventraler Richtung zwar eng, dagegen von vorn nach hinten nicht unbeträchtlich ist. Sie ist also bei der vorliegenden Species nicht eng, wie es Plate (19, p. 26) für *Acanthpl. echin.* angiebt, sondern ein breiter Spalt. Auch von einem Sphincter konnte ich hier keine Spur entdecken, sondern das den Oesophagus begrenzende Bindegewebe geht, ohne irgend eine Veränderung zu erleiden, continuirlich auf den Magen über.

Das Epithel des Magens ist ein niedriges Cylinderepithel, dessen Zellen, ohne intercelluläre Lücken frei zu lassen, eng an einander schliessen (Fig. 43). Sie sind in allen Theilen des Magens von durchaus gleicher Höhe. Den ovalen, granulirten Kern habe ich stets annähernd in der Mitte der Zelle gefunden. Er ist von einem schmalen, lichten Hof umgeben, während der ganze übrige Zellleib dicht mit jenen kleinen grüngelben Granula erfüllt ist, welche auch Haller (9, p. 26) erwähnt, nur mit dem Unterschiede, dass dieser Autor dieselben bei conservirtem Material auf eine schmale Zone zwischen Kern und Distalfläche des Epithels beschränkt sein lässt. Auch Plate giebt für *Acanthopl. echin.* an, dass die grüngelben Körnchen nur der distalen Hälfte der Zellen eingelagert sind. Die von letzterm Autor erwähnten Schleimzellen (19, p. 67) habe auch ich in namhafter Anzahl beobachten können (Fig. 43, *d*, *d*). Sie sind

in den meisten Fällen von dick flaschenförmiger Gestalt und färben sich durch Hämatoxylin intensiv blau. In den Fällen, in denen sie ihr Secret entleert haben, sind sie klar und hell, und man sieht alsdann, dass sie einen runden, granulirten Kern aufweisen. In einzelnen Fällen reichen sie nicht bis an die distale Fläche des Epithels, sondern endigen bereits vor der mittlern Region, in Höhe der Kerne der gewöhnlichen Epithelzellen. Mitunter habe ich den Zelleib nicht rund, sondern zipfelförmig ausgezogen angetroffen, ein Befund, welcher jedenfalls der durch die Conservirung erzeugten Schrumpfung zuzuschreiben ist. Endlich ist öfter nur der Zelleib und nicht auch der Ausführgang der Zelle durch den Schnitt getroffen, wodurch das Bild einer mehr oder minder kugeligen, grossen, hellen oder dunkel blau gefärbten Zelle mit grossem, runden, granulirten Kern hervorgerufen wird. Auch derartige Zellabschnitte findet man in allen Höhen des Epithels. Ob wir es in diesen Schleimzellen mit einer besondern Art von Zellen oder, wie Plate will, nur mit in einem andern Stadium befindlichen Epithelzellen zu thun haben, möchte ich dahingestellt sein lassen, aber der Umstand, dass wir neben grossen, das distale Ende des Epithels erreichenden, auch kleine Schleimzellen von oft nur halber Länge antreffen, welche doch schon vollständig functionsfähig sind, scheint mir gegen die Auffassung Plate's zu sprechen. Ausser den typischen Epithelzellen und den Schleimzellen tritt ferner im Magenepithel noch eine dritte Zellart sporadisch zerstreut auf. Es sind dies kleine, helle, rundliche, oder amöboid ausgezackte Zellen mit rundem, intensiv und homogen gefärbten Kern (*z*, *z*, *z*). In den weitaus meisten Fällen habe ich sie in der äussern Hälfte des Magenepithels zwischen die einzelnen Epithelzellen oder zwischen deren distalem Ende und der dünnen bindegewebigen Hülle des Magens eingeklemmt gefunden. Zweifelsohne haben wir in ihnen eingewanderte Blutkörperchen vor uns. Nach innen wird das Magenepithel, wie dies auch Haller und Plate angeben, von einem zarten Cuticularsaum, welcher eine feine Querstrichelung aufweist, begrenzt (*c*). Dieser zeigte sich selbst da, wo er sich erhalten hatte, vielfach zerrissen, und die Risse entsprachen dann stets den Zellgrenzen des darunter liegenden Epithels, so dass das stehen gebliebene Stück der Cuticula der Zelle oder den Zellen, welchen es seine Entstehung verdankt, aufsitzt. Ueber dem Cuticularsaum konnte ich bisweilen ein feines Gerinnsel (*g*) beobachten, welches auf das Vorhandensein von Cilien hindeutet, wofür auch die schon erwähnte Querstrichelung der Cuticula spricht. Wenn

Haller behauptet, in dem Magen oder wenigstens in dessen untern Abschnitt seien nie Speisereste (9, p. 26), so muss ich dem mit Plate durchaus widersprechen, denn auch ich habe darin nicht nur Lebersecret, sondern auch unzweideutige Nahrungsballen vorgefunden.

Wesentlich verschieden von den Zellen des eigentlichen Magenepithels sind diejenigen der Ausführgänge der Leber (Fig. 44, *z*). Diese sind bedeutend in die Länge gestreckt und dafür beträchtlich schmäler als die Magenzellen. Auch schliessen sie nicht lückenlos zusammen, sondern lassen zahlreiche intercelluläre Spalträume zwischen sich frei; ihre Gestalt ist spitz kegelförmig mit verbreitertem distalen Ende; der kleine, längliche, granulirte Kern liegt am basalen Ende; dieses ist auf eine Ausdehnung von einem Drittel der Zelle klar und hell, während das mittlere Zelldrittel fast ausnahmslos eine sich mit Hämatoxylin intensiv färbende grobe Granulirung aufweist, welche wiederum im distalen Zelldrittel der zarten Granulirung Platz macht, welche durch die bereits bei Schilderung der Magenzellen erwähnten gelbgrünen Körnchen hervorgerufen wird. Die mittlere grobe Granulirung tritt so constant in jeder Zelle auf, dass es bei oberflächlicher Betrachtung fast den Anschein hat, als hätten wir hier eine zweite Reihe von Zellkernen vor uns, was natürlich histologisch unmöglich ist. In Wirklichkeit stellt diese grob granulirte Zone nichts anderes vor als ein durch die Conservirung auf den mittlern Theil der Zelle contrahirtes Drüsensecret. Die breiten distalen Enden der Zellen sind scharf abgeschnitten. Zwischen den basalen Enden auch dieser Zellen findet man die schon zwischen den Magenzellen auftretenden kleinen Blutzellen (*b*). Eine Cuticula ist nicht vorhanden, und auch einen Flimmerbelag habe ich nicht bemerken können. Da wo die Zellen des Ausführgangs der Leber an das eigentliche Leberepithel anstossen, werden sie plötzlich um ein Drittel kürzer, so dass, da die Länge der eigentlichen Leberzellen noch beträchtlicher ist als die der Zellen des Ausführganges, eine schmale Rinne (*r*, *r*) gebildet wird, welche die Grenze zwischen Leber und Ausführgang markirt. Was die Leberzellen selbst anlangt, so beschreiben Frenzel (7, p. 261) und Haller (9, p. 34 ff.) nur eine Art von solchen, nämlich die mit zahlreichen braungelben Tröpfchen erfüllten Drüsenzellen, während Plate (19, p. 67) noch auf eine zweite Zellart hinweist, welche auf dem Längsschnitt von dreieckiger Gestalt sind, aber „mit ihrer nach innen gewandten Spitze das Lumen nicht erreichen, da sie nur etwa halb so hoch wie die benachbarten Zellen sind.“ Plate vermuthet, dass

es sich hier um ein besonderes Element handelt, ohne jedoch eine definitive Ansicht äussern zu wollen. Auch ich habe diese zweite Zellart, welche sogar mit ziemlicher Häufigkeit (l^1) auftritt, beobachten können. Ihre Form ist nicht immer dreieckig, sondern kann auch rund und viereckig sein, immer aber sind diese Zellen, wie dies schon Plate angiebt, von höchstens der halben Länge der typischen Leberzellen, reichen also nie an das Lumen der Leberacini heran. Ebenso kann ich auch bestätigen, dass sie nie jene gelben Secrettröpfchen, sondern lediglich ein sich mit Hämatoxylin nur schwach färbendes Protoplasma mit sehr grossem runden, mittelständigen Kern enthalten. Dieser Kern ist ebenso granulirt wie der der eigentlichen Lebersecretzelle, aber immer von wenigstens doppelter Grösse des letztern. Die typischen Secretzellen (l) habe ich so angetroffen, wie sie von Haller und Plate beschrieben werden: der Kern ist stets basalständig, verhältnissmässig klein und fein granulirt, die gelbbraunen Secrettröpfchen häufen sich fast regelmässig im distalen Theile der Zelle in grösserer Menge in einem kleinen hellen Bläschen an, in welcher Form sie sich auch häufig im Lumen der Acini vorfinden. Auch die Leber, sowie jeder einzelne Lappen derselben, ist lediglich von einer dünnen bindegewebigen Hülle umschlossen.

Der Darm (Textfig. H) hat folgenden Verlauf: nach seinem Austritt aus dem Magen zieht er sich an der rechten Leibeshöhlenwand nach hinten bis nahezu an das hintere Ende der Leibeshöhle (d^1), biegt hier nach links und vorn um und zieht dorsal von links hinten nach der Mitte vorn (d^2), hier biegt er wiederum nach links, bildet, indem er sich kurz darauf scharf nach rechts und unten wendet, eine kleine Schlinge (d^3), wendet sich ventralwärts, zieht an der rechten Seite wiederum nach hinten (d^4), biegt hier zum 2. Mal nach innen von der 1. Umbiegungsstelle nach vorn um, zieht ventralwärts des ersten nach vorn aufsteigenden Schenkels nochmals nach vorn (d^5), biegt jedoch schon hinter der oben erwähnten kleinen Schlinge nach der Mitte um und läuft an der Ventralfläche der Leibeshöhle etwas links nach hinten, um in der medianen Afteröffnung zu endigen (d^6). Der Ver-

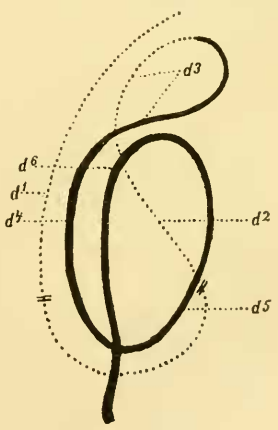

Fig. H.

lauf der Darmschlingen ist demnach ein wenig complicirter und gehört dem *Chiton*-Typus an.

Das Darmepithel besteht, wie dies von Plate und Haller geschildert wird, aus hohen cylindrischen Zellen (Fig. 45). Im Gegensatz zu der Schilderung Haller's (9, p. 37) finde ich hier, dass das Epithel nicht wellenförmig ist, sondern durchaus eben das runde Darmlumen umschliesst. Hiervon macht nur der Enddarm eine Ausnahme, indem hier, wie Haller dies schildert, Hügel mit höhern Zellen mit Thälern mit minder hohen gleichmässig abwechseln. Hier ist also das Epithel selbst von verschiedener Dicke und in sich wellenförmig. Wieder anders das Rectum, das Stück, welches in der hintern Körperwand liegt. Auch hier, wie im übrigen Enddarm ist das Lumen des Darmes im Querschnitt sternförmig, aber hier sind die Epithelzellen wieder alle von gleicher Höhe, das Epithel bildet aber Falten, welche dadurch, dass die Musculatur der Körperwand in ihre nach aussen gekehrten Hohlräume eindringt, solid werden. — Die Zellen des Darmepithels sind, wie dies auch Haller und Plate angeben, hoch cylindrisch (Fig. 45). Auch hier erfüllen die grüngelben Kügelchen die ganze Zelle. Der ovale feingranulirte Kern ist annähernd mittelständig. An einzelnen Stellen fand ich ein Gerinnsel, welches auf Wimpern hinzudeuten schien, doch waren diese selbst nicht mehr erhalten. Die Zellen schliessen hier dicht an einander, ohne intercelluläre Lücken zu lassen, jedoch fand ich auch hier hier und da eine kleine helle Zelle von wechselnder Form mit stark und homogen gefärbtem Kern eingeklemmt (*z*, *z*), wie ich sie schon bei Beschreibung des Magen- und des Leberepithels erwähnt habe und welche ich für Blutkörperchen anspreche. — Was im Darm auftretende Drüsenzellen anlangt, so weichen meine Befunde sowohl von der Schilderung Haller's wie von der Plate's ab. Haller sagt nämlich (9, p. 39), diese Zellen kämen bei Chitonen nur im Enddarm vor, während Plate (19, p. 68) sie, wenn auch in wechselnder Häufigkeit, in allen Darmtheilen angetroffen hat. Meine Präparate zeigen nun in dieser Hinsicht eine scharf gesonderte histologische Differenzirung der einzelnen Darmabschnitte von einander, derart, dass sich die Schleimzellen in ihrem Vorkommen auf den Theil des Darmes beschränken, welchen ich in der Textfigur durch || abgegrenzt habe. Hier aber bilden sie die das Darmepithel ausschliesslich zusammensetzende Zellart (Fig. 46). Es ist dies die hintere Hälfte der (vom Magen an gerechnet) 1. Darmschlinge. Wie Fig. 46 zeigt, liegt hier Schleimzelle

neben Schleimzelle, während die andern Theile des Darmes (Fig. 45) nicht eine einzige aufweisen. Das Protoplasma der Schleimzellen ist grob granulirt und färbt sich intensiv mit Hämatoxylin; der runde granulirte Kern liegt stets am basalen Ende der Zelle. Auch hier wieder finde ich Blutkörperchen eingestreut. An ihren beiden Enden geht diese histologisch so scharf ausgeprägte Darmstrecke ziemlich unvermittelt in das gewöhnliche Darmepithel über. Eine zweite drüsige Zone tritt im Enddarm auf, da wo, wie oben geschildert, das Epithel durch ungleiche Höhe seiner Zellen wellenförmig wird, also vor Eintritt des Darms in die Körperwand. Diese Region ist jedoch weit weniger scharf als Drüsenzone gekennzeichnet, denn es treten hier nur vereinzelte in das cylindrische Epithel eingestreute Drüsenzellen auf und zwar stets an den Stellen, wo durch Verkürzung der Zellen ein Thal gebildet wird.

Des Oeftern bereits wurde in obiger Beschreibung des Verdauungstractus der den Oesophagus, den Magen und die Leberlappen nach aussen begrenzenden dünnen bindegewebigen Hülle gedacht. Diese bildet, wie erwähnt, ein äusserst dünnes Häutchen mit einer einschichtigen Lage kleiner, spindelförmiger und homogen gefärbter Kerne. Von den zahlreichen bindegewebigen bzw. musculösen Elementen, wie sie Plate für *Acanthpl. echin.* (19, p. 73 ff.) beschreibt, war nicht eine Spur zu entdecken, und ebenso fehlt das interstitielle Bindegewebe, welches sich zwischen den Darmwindungen und Leberlappen ausbreiten soll, vollständig. Es bestehen also in dieser Hinsicht bei den einzelnen Species wesentliche Verschiedenheiten.

Geschlechtsorgane.

Bezüglich der Topographie von Hoden und Ovar weiss ich dem schon Bekannten nichts Neues hinzuzufügen. Die Geschlechtsdrüse ist an die Ventralwand der Aorta angeheftet und erstreckt sich vom Vorderende des Pericards an nach vorn bis in das 3. Segment hinein. Ein Befestigungsband, wie es Haller (9, p. 57) vom hintern sowohl wie vom vordern Ende der Keimdrüse ausgehen und an das Pericard einerseits, an das Zwerchfell andrerseits herantreten sah und welches er für ein rückgebildetes Leibeshöhlenepithel hält, konnte ich ebenso wenig wie Plate (19, p. 94, 95) beobachten. Ja bei der vorliegenden Species fehlen sogar die Bindegewebszüge, welche nach Plate bei *Acanthopl. echin.* vom hintern Ende des Geschlechtsorgans nach den umliegenden Organen, dem Rectum und der Leber, sowie an die Körperwand herantreten. Auch das Genitalorgan ist hier

vielmehr, wie alle übrigen Organe, von einer dünnen, bindegewebigen Hülle umschlossen, welche aber keinerlei Verästelungen oder Ausstrahlungen durch die Leibeshöhle hindurch nach andern Körpertheilen entsendet.

Auch der innere Bau der beiderlei Geschlechtsdrüsen weist nichts von den frühern Beschreibungen Abweichendes auf. Die Ventralfläche wie die beiden Seitenflächen sind dicht mit Falten besetzt, welche das Keimepithel tragen. Nur die dorsale Anheftungszone an die Aorta und ein schmaler Streifen rechts und links von derselben bis zu einer Längsfalte jederseits betheiligt sich, wie dies schon PLATE richtig angiebt, nicht an der Hervorbringung der Geschlechtsproducte, sondern weist ein mit ziemlich derben Cilien besetztes Flimmerepithel auf. Dorsalwärts von dieser Falte münden die Ausführgänge der Geschlechtsdrüse in letztere ein und zwar in der Gegend des letzten hintern Anheftungspunktes an die Aorta, bzw. an das Pericard, wie PLATE es schon angiebt. Nur in dem letzten freien Blindsack der Genitaldrüse betheiligt sich nach meinen Beobachtungen auch die dorsale Wand an der Bildung der Geschlechtsproducte, und hier ragen also auch von oben mit Keimepithel besetzte Falten in das Lumen der Drüse hinein, welche allerdings stets kürzer bleiben als die der Ventralfläche und der Seitenwände.

In Bezug auf die Oogenese kann ich die Angaben GARNAULT's (8.) und PLATE's (19.) durchweg bestätigen. In Fig. 47, *a* und *b* habe ich zwei verschieden grosse Eistadien von *Chit. sinclairi* wiedergegeben. Die Follikelmembran von *a* mit den ihr aussen angelagerten Kernen ist deutlich zu erkennen, während bei *b* auch die Eihaut bereits in beträchtlicher Dicke ausgeschieden ist. Diese aussen angelagerten Follikelzellkerne erscheinen in dem Stadium *a* gänzlich nackt, jedenfalls aber sind sie von einer ausserordentlich dünnen Plasmaschicht umgeben, die nur ihrer Zartheit wegen für das Auge nicht erkennbar wird. In dem vorgeschrittenen Stadium *b* dagegen wird jeder der hier bedeutend grössern Follikelkerne von einem hyalin durchscheinendem Hof umgeben, oder es ist ihm ein solches hyalin durchscheinendes Gebilde seitlich unmittelbar angelagert. Schon PLATE (19, p. 97) hat nachgewiesen, dass wir es hier mit der Bildung, beziehungsweise mit der ersten Anlage der Eistacheln zu thun haben, von denen also jeder je einer Follikelzelle seinen Ursprung verdankt. Ob es bei der hier in Rede stehenden Art überhaupt zur Bildung solcher Stacheln kommt, oder ob es hier nicht

vielmehr mit der Bildung der kleinen in Figur 47, *b* sichtbaren Kegelchen sein Bewenden hat, muss ich dahin gestellt sein lassen. Da jedoch die Eier, welche jene Gebilde aufwiesen, schon eine sehr beträchtliche Grösse hatten und ihre Dotter auch schon ganz hell und von jenen durch Hämatoxylin sich intensiv färbenden Kügelchen und Schollen völlig frei waren, glaube ich annehmen zu dürfen, dass sie schon ihre völlige Reife erlangt hatten und daher bei dieser Art überhaupt keine Stacheln, sondern eben nur jene kleinen, stumpfen Kegel besitzen, die wir demnach wohl als rudimentäre Stacheln aufzufassen haben. Was die eben erwähnten, sich durch Hämatoxylin intensiv färbenden Kügelchen und Schollen anlangt, so schliesse ich mich der Ansicht Garnault's und Plate's an, dass wir es hier mit Albuminaten zu thun haben, auf deren Kosten das Wachsthum des Eies vor sich geht: ihre Menge in noch jugendlichen und unentwickelten Eiern, und ihr allmähliches Schwinden im Laufe der weitern Entwicklung spricht für die Richtigkeit der oben erwähnten Erklärung.

In Bezug auf die Spermatogenese giebt Haller (9, p. 53) an, dass die Spermatozoenköpfe als helle Erhebungen der Kerne grosser Spermatoblastenzellen in grösserer Anzahl gleichzeitig auftreten, während Plate (19, p. 100) diesen Bildungsmodus in Abrede stellt und die Spermatozoen vielmehr, ganz wie wir dies bei der Spermatogenese der Thiere überhaupt zu beobachten gewöhnt sind, durch mehrere Zelltheilungen aus den ursprünglichen Mutterzellen hervorgehen lässt. Nach den Bildern, welche mir vorlagen, schliesse ich mich der Darstellung Plate's an, denn auch ich konnte deutlich die verschiedenen, durch wiederholte Theilungen aus einander hervorgegangenen von aussen nach innen continuirlich an Grösse abnehmenden Kerngenerationen unterscheiden. Ein näheres Eingehen auf histologische Details erlaubte leider der Conservirungszustand meiner Präparate nicht.

Die Lage des Oviducts und des Vas deferens ist dieselbe, wie sie Plate schon für *Acanthopl. echin.* (19, p. 102) angiebt, d. h. sie münden jederseits da in die Geschlechtsdrüse, wo sich deren hinterste Anheftungsstelle an die Aorta befindet, ziehen dann dem vordern Rande des Pericards folgend und von demselben zur Hälfte überlagert nach den Seiten, um in den Geschlechtspapillen ihre Ausmündung zu finden. — Das Vas deferens unterscheidet sich vom Oviduct sofort durch seine nur die Hälfte des Durchmessers des letztern betragende Breite und durch seine

glatte, nicht faltige Wandung, welche ein niedriges Flimmerepithel aufweist. — Die Wandung des Eileiters besteht da, wo er in die Geschlechtsdrüse einmündet, ebenfalls aus einem niedrigen Flimmerepithel (Fig. 48 a), welches die Fortsetzung der nicht an der Eibildung betheiligten, mit Cilien besetzten, dorsalen Wandung des Ovars sowie der dorsalen Seite der lateralen Falte bildet. Die Zellen sind hier von niedriger, cubischer Gestalt, von hellem Plasma erfüllt, welches eine schwache Längsstreifung aufweist. Zwischen den einzelnen Zellen finden sich häufige intercelluläre Spalträume. Der runde, granulirte Kern befindet sich in der Mitte der Zelle. Im weitern Verlauf des Eileiters verlängern sich diese Zellen mehr und mehr und gehen gleichzeitig Anastomosen mit einander ein, so dass das in Fig. 48 b wiedergegebene Bild entsteht. Hier finden sich Zellkerne in jeder Höhe der Zelle und in ungemein reicher Anzahl. Auch das Plasma dieser Zellen weist eine zarte Längsstreifung auf, sie sind also aus den in Fig. 48 a wiedergegebenen niedrigen Zellen durch Streckung und unvollkommene Theilung hervorgegangen, wodurch die zahlreichen Anastomosen erklärt wären. Auch hier wieder sind zwischen den einzelnen Zellen und Zellzügen zahlreiche intercelluläre Lücken zu bemerken, so dass das ganze Epithel einen maschigen Charakter hat. Wie man aus Vorstehendem ersieht, ist eine eigentliche Grenze zwischen den Zellen der innern Oviductmündung und denen der eigentlichen Mucosa, wie sie Plate für *Acanthpl. echin.* (19, p. 103) beschreibt, hier nicht nachweisbar, sondern wir haben es hier, von den gleich zu erwähnenden Stützzellenkernen abgesehen, nur mit einer Zellart zu thun. Zwischen diesen Zellen finden sich nämlich häufig sehr intensiv gefärbte, langgestreckte, granulirte Zellkerne (Fig. 48 b, *st, st*), welche jedenfalls den Kernen der von Plate (19, p. 103) als Fadenzellen bezeichneten Elementen entsprechen. Den zu diesen Zellen gehörenden Plasmakörper habe ich nicht mehr wahrnehmen können, derselbe muss daher ausserordentlich dünn sein und den Kern als ganz schmaler Saum umgeben. Jedenfalls findet sich hier keine dem Lumen des Eileiters zugekehrte, kegelförmige Erweiterung des Zelleibes, wie sie Plate bei den Fadenzellen von *Acanthpl. echin.* beschreibt. Ich bezweifle daher, dass diese Zellen bei der mir vorliegenden Species die Träger von Cilien sein können. Was die Wimperung des Oviducts überhaupt anlangt, so habe ich eine solche zweifellos an den beiderseitigen Ausmündungen in das Ovar einerseits und die Kiemenrinne andrerseits nachweisen können. In der mittlern Partie des

Eileiters sehe ich ein dickes Gerinsel den Zellen angelagert oder auch stellenweise etwas von ihnen abgehoben, über dessen Bedeutung ich keine definitive Klarheit zu erlangen vermochte: es kann sich nämlich hier meiner Ansicht nach ebensowohl um sehr lange Cilien, wie auch lediglich um eine Schleimschicht handeln. Doch hat die erstere Annahme mehr Wahrscheinlichkeit, denn erstens ist diese Schicht sehr deutlich quergestreift, was für ihre Zusammensetzung aus einzelnen mit einander verklebten Härchen sprechen würde, und zweitens geht sie continuirlich und deutlich in die Cilien des Anfang- und Endtheils des Oviducts über. Namentlich der letztere Grund ist für mich bestimmend, denn die Streifung könnte schliesslich auch dadurch zu Stande gekommen sein, dass in Folge des plötzlichen Absterbens des Thieres bei der Conservirung die Drüsenzellen ihren Schleim strahlenförmig hervorgeschossen haben und letzterer während dieses Hervorschiessens sofort geronnen und in diesem Zustande fixirt worden ist. Am Geschlechtsporus selbst werden die Oviductzellen plötzlich kürzer und gehen aussen in das mit Drüsenzellen gemischte, flimmernde Cylinderepithel der Aussenfläche über (Fig. 48b). — Die bindegewebige Hülle der Geschlechtsdrüse habe ich von der gleichen Beschaffenheit gefunden wie die des gesammten Darmcanals, d. h. sie bestand lediglich aus einer mehrfachen Lage lang gestreckter Fasern, in welche hier und da kleine spindelförmige Kerne eingestreut waren. Von Plasmazellen und sternförmigen Bindegewebszellen habe ich auch hier nichts beobachten können.

Blutgefässsystem.

Dieses Organsystem hat Plate bei *Acanthpl. echin.* in so ausführlicher Weise beschrieben, dass er bezüglich der Genauigkeit der Schilderung jedes einzelnen Abschnittes desselben seine Vorgänger weit hinter sich lässt. Ich werde mich daher im Laufe meiner Beschreibung hauptsächlich auf die von Plate gemachten Angaben beziehen und mich darauf beschränken, da, wo ich eine Abweichung der von mir untersuchten Species konstatirt habe, dieselbe genauer zu charakterisiren, während ich im Uebrigen, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das vortreffliche Plate'sche Werk hinweise.

Das Pericard hat die bekannte Lage und Ausdehnung, d. h. es heftet sich im Bereich der beiden letzten und theilweise des drittletzten Segments an die Rückenfläche der Leibeshöhle an. Nach vorn zu ist es in der Mitte spitz ausgezogen, um an dieser Spitze die Aorta austreten zu lassen. Von diesem mittlern, am meisten

nach vorn zu gelegenen Punkte ziehen die beiden vordern Seitenkanten des Pericards in, von vorn betrachtet, concaven Bogen nach den Seiten und hinten. Sie bedecken dabei zum Theil die beiderseitigen Ausführgänge der Geschlechtsdrüse, welche ihnen genau parallel verlaufen und mit ihrer hintern Hälfte mit dem Pericard verwachsen sind. Von hier aus zieht das Pericard als ein dorsoventral abgeplatteter Beutel bis zum Hinterende der Leibeshöhle; nach innen schlägt es sich auf den Herzmuskel und die Vorhöfe über, deren Musculatur es im vordern Theile von aussen bekleidet (Fig. 49). Die Herzkammer stellt hinten (Fig. 50, 51 *vent*) einen cylindrischen Schlauch dar, dessen Hinterende nicht ganz bis zum Hinterende des Pericards reicht; vorn (Fig. 49 *vent*) ist sie seitlich nach unten gezogen, ihr Querschnitt hat hier also die Gestalt eines nach unten offenen Hufeisens. Was die Verwachsung des Herzschlauchs mit der Rückenhaut anlangt, so giebt Plate an, dass dieselbe sich auf die ganze Länge desselben erstrecke und von hinten nach vorn zu an Breite zunehme. Nach meinen Befunden (Fig. 50, 51 *vent*) hängt sein hinterer Zipfel ohne dorsale Befestigung frei im Lumen des Pericards. — Die Vorkammern münden mit je 2 Ostien in die Kammer ein, welche gleichzeitig die einzigen innern Befestigungen der Atrien bilden, wie dies Plate schon hervorgehoben hat. An der äussern Peripherie des Herzbeutels sind die Vorhöfe nach meinen Beobachtungen nur 5 mal befestigt, nämlich an den Stellen der von Plate sogenannten constanten Atrialpori, durch welche das Blut aus der Branchialvene in die Atrien einströmt. Die kleinen, zahlreichen inconstanten Atrialpori Plate's habe ich an meinen Schnitten nicht nachweisen können, doch mag das vielleicht in der Kleinheit des Objects begründet sein und in der Unmöglichkeit, mangels lebenden Materials Injectionen ausführen zu können. Schiff (23) hat zuerst und nach ihm auch Plate darauf hingewiesen, dass die beiden Atrien hinten in einander übergehen. Auch ich kann diese Angabe bestätigen, aber nach meinen Beobachtungen gehen die Vorhöfe nicht, wie die beiden genannten Forscher wollen, „hinter und über der Ventrikelspitze“ (Plate 19, p. 108) in einander über, sondern sie senken sich vielmehr hinter dem zweiten Ostienpaare jederseits nach unten (Fig. 50 *atr*, *atr*), um sich ventralwärts von dem hintern Ventrikelzipfel mit einander zu vereinigen (Fig. 51, *atr*). Der Vereinigungsgang zieht sich darauf unterhalb der Herzkammer zipfelförmig nach hinten aus, um in dem hintern unpaaren constanten Atrialporus auszulaufen.

Bezüglich der Histologie der eben behandelten Organe verweise ich auf Fig. 49. Da sich Verschiedenheiten bezüglich frühern Beschreibungen, wie man sieht, nicht ergeben haben, verzichte ich auf eine weitere Erläuterung.

Was die peripheren Theile des Blutgefässsystems anlangt, so habe ich mich in Ermangelung lebenden Materials natürlich darauf beschränken müssen, die Angaben derjenigen Autoren, welchen ein solches zur Verfügung gestanden hat und welche durch Injectionen des Kreislaufsystems dessen einzelne Theile am ganzen Thiere zur Anschauung bringen konnten, innerhalb der mir gezogenen Grenzen nachzuprüfen. Ich habe mich daher bemüht, auf den Schnitten die einzelnen Blutgefässe wiederzufinden, ihren Lauf zu verfolgen und da Stellung zu nehmen, wo es sich darum handelte, ein von einer Seite constatirtes, von anderer geläugnetes Gefäss zu ermitteln oder sein Nichtvorhandensein zu bestätigen. Selbstverständlich ist es mir nicht gelungen, auf diesem Wege auch alle die kleinen Gefässe zu beobachten, welche von der Aorta und der Arteria visceralis ausgehend die einzelnen Organe versorgen, die wichtigsten derselben aber habe ich doch sämmtlich feststellen können. — Aus dem Gesagten geht schon hervor, dass ich die vorzügliche Schilderung, welche Plate von den Kreislauforganen der Chitonen giebt, soweit ich dieselbe einer competenten Nachuntersuchung unterziehen konnte, durchweg bestätigen kann.

Die Aorta zeigt bei ihrem Austritt aus der Herzkammer eine geringe bulböse Anschwellung, verschmälert sich aber bald, und zwar noch innerhalb des Pericards, zu ihrer definitiven Stärke. Im übrigen zeigte sie bezüglich ihres Verlaufes und ihres Lageverhältnisses zu den benachbarten Organen stets das typische, aus allen Beschreibungen genugsam bekannte Verhalten. Dorsalwärts ist sie dreimal befestigt und zwar an Intersegment 2, 3 und 4, ventralwärts ist sie, wie schon oben erwähnt mit der Geschlechtsdrüse, mit Ausnahme von deren vordersten und hintersten Zipfel, eng verwachsen. Vorn heftet sie sich an das die Kopfhöhle von dem übrigen Leibeslumen abgrenzende Diaphragma an, in welchem sie mit etwas erweiterter Oeffnung endigt, so dass das Blut also in die als Sinus fungirende Kopfhöhle fällt.

Auch die Visceralarterie habe ich nachweisen können, und auch hier kann ich die Schilderung Plate's durchaus bestätigen. Gleich der Aorta beginnt sie vorn in der Querebene des Zwerchfells und erscheint so als eine sehr lange Ausstülpung des letztern nach

hinten, in welche die Radulascheide hineinragt. Letztere wird also von der Arteria visceralis wie von einem Futteral umschlossen. Nach hinten zieht sich das Blutgefäss noch um ein beträchtliches Stück weiter hin, als die Radulascheide reicht, und namentlich in diesem Theil ist ersteres verhältnissmässig leicht nachzuweisen. Betrachtet man nämlich Querschnitte, auf welchen die Radulascheide noch mitgetroffen ist, so ist es zu verstehen, dass Haller (9, p. 59) das Vorhandensein der Visceralarterie leugnet und dass Schiff (23) im Zweifel darüber geblieben ist, ob es sich nicht nur um Spalträume und nicht um ein festbegrenztes Gefäss handelt. Denn hier ist in der That meist nur ein seitlicher spaltartiger Raum zwischen der Radulascheide und den sie umgebenden Leberlappen bemerkbar. Da nun die Wandung der Arterie ausserordentlich dünn und, mit Ausnahme des erwähnten seitlichen Spalts, fast immer fest mit dem Epithel der Radulascheide verklebt ist, so ist man in der That zunächst geneigt, das Vorhandensein des Gefässes in Zweifel zu ziehen. In dieser Auffassung wird man in der Regel noch dadurch bestärkt, dass die Arterienwandung eine täuschende Aehnlichkeit mit dem bindegewebigen Häutchen hat, welches die einzelnen Leberläppchen überzieht. Man hält sie also entweder lediglich für solch eine Grenzmembran oder aber, wenn man die Duplicität derselben bemerkt, für einen grössern Lebergang. Sowie man dagegen die Schnittserie über das hintere Ende der Radulascheide hinaus verfolgt, wird, wie schon erwähnt, der wahre Sachverhalt klar, dass wir es mit einem Blutgefäss zu thun haben.

In Bezug auf die von der Aorta abtretenden Gefässe kann ich ebenfalls die Angaben Plate's nur bestätigen. Die Intersegmental- und Dorsalarterien habe ich wiederholt genau so constatiren können, wie sie Plate schildert, und beschränke mich daher auf diesen Hinweis.

Ueber den Verlauf der Genitalarterien und ihr Verhalten zur Keimdrüse sind die verschiedensten Auffassungen geäussert worden: Ihr Entdecker Middendorf (16) und Schiff (23) lassen sie im Lumen der Geschlechtsdrüse zunächst jede „Zotte" umranden und darauf erst am Grunde dieser letztern, also in der Wand der Drüse, sich zu einem feinen Geflecht verästeln. Plate bestätigt zunächst die Angabe, dass die Genitalarterien erst durch die dorsale Wandung des Geschlechtsorgans in dieses eintreten, um im Lumen desselben sich zu verästeln. Aber er weicht darin von seinen Vorgängern ab, dass er erstens den Ausdruck „Zotte" beanstandet und statt dessen von „Genitalfalten oder -Lamellen" spricht und zweitens die Blut-

gefässe nach ihrer Verästelung schon an der Spitze dieser Genitallamellen in letztere eintreten lässt. Einen ganz abweichenden Standpunkt nimmt Haller ein: dieser Forscher leugnet das Vorhandensein besonderer Genitalarterien überhaupt (9, p. 59). „Die untere Wand der Aorta soll nur an Stellen, wo sich die Geschlechtsdrüse faltet, oft durchbrochen sein, wodurch bewirkt wird, dass Blut in die primäre Leibeshöhle gelangen und die Geschlechtsdrüse umspülen kann." „Dass die Falten und Stränge der Geschlechtsdrüse dabei eine geeignete Rolle spielen," fügt er hinzu, „braucht kaum erwähnt zu werden." Haller scheint danach folgende Auffassung zu haben: das Blut gelangt durch Poren in der untern Aortenwand in die primäre Leibeshöhle und dringt, die Geschlechtsdrüse allseitig umspülend, von aussen in das Innere der Falten ein. Es sind also keine eigentlichen Genitalarterien vorhanden, welche zunächst in das Lumen der Geschlechtsdrüse eindringen und hier erst, also von innen, wie dies Middendorf, Schiff und mit einer geringen Abweichung auch Plate angeben, in die Genitalfalten eintreten. Dieser letztern Auffassung schliesse auch ich mich an, denn ich habe wiederholt Genitalarterien durch die dorsale Wand des Geschlechtsorgans in dieses eintreten, sich in seinem Lumen verästeln und die Verästelungen sich alsdann zwischen den Falten des Keimepithels verlieren sehen. Darüber, wo die Verzweigungen der Gefässe in die Keimwülste eintreten, ob an deren Spitze, wie dies Plate will, oder erst an ihrer Basis, nachdem sie sich in der Wand der Geschlechtsdrüse in ein Netzwerk aufgelöst haben, wie dies Middendorf und Schiff angeben, habe ich keine Klarheit erlangen können. Die Schnitte zeigen nämlich meist ein solches Gewirr von Keimfalten- und Gefässabschnitten, dass es ohne vorhergegangene Injection nicht möglich ist, zu einem sichern Urtheil über das in Rede stehende Verhalten zu gelangen, weshalb ich meinerseits diese letztere Frage offen lassen muss.

Bezüglich des Sinus- und Lacunensystems habe ich nichts Neues ermittelt, kann aber die ausführlichen Angaben Plate's in allen Punkten bestätigen.

Das Nervensystem.

Einen geschichtlichen Ueberblick über die das Nervensystem der Chitonen behandelnde Literatur hat erst kürzlich Plate in erschöpfender Weise gegeben, so dass ich in Bezug hierauf den Leser auf diese Arbeit hinweisen kann.

Wie zu erwarten war, haben nach so vielen gründlichen Bearbeitungen dieses Organsystems meine Untersuchungen nicht viel Neues ergeben. Ich werde mich daher auch hier darauf beschränken, zu den über einzelne Punkte noch bestehenden Controversen Stellung zu nehmen.

Da ist zunächst die Frage von Interesse, ob der Schlundring, wie Haller (10, p. 4) dies will, noch vollständig in der Leibeswand liegt oder, wie Plate (19, p. 157) angiebt, in der Leibeshöhle. Wie wir sehen werden, kann nur des letztern Angabe Anspruch auf Richtigkeit machen. Nach meinen Beobachtungen habe ich das Cerebralmark stets gänzlich frei in der Leibeshöhle angetroffen. Betrachtet man nämlich einen medianen Längsschnitt durch den vor dem Schlundkopf (Fig. 52) gelegenen Theil der Leibeshöhle, so sieht man, dass derselbe von annähernd dreieckiger Gestalt ist und von oben und vorn durch die musculöse Körperwandung des Vorderendes des Thieres, von unten theilweise durch die Musculatur der Mundscheibe (*ms*), von hinten dagegen durch die des Schlundkopfes und des Mundrohres (*mr*) begrenzt wird. Dieser dreieckige Raum wird nur von zwei starken dorsoventralen Schalenmuskeln (*sm*) und zwei zur Buccalmusculatur gehörigen Muskelzügen (*bm* und *bm*^{1}) durchzogen, von welchen der erstere (*bm*) den Schlundkopf mit dem vordersten Winkel der Leibeshöhlenwand verbindet und offenbar als Protractor des Schlundkopfes functionirt, während der letztere (*bm*^{1}) den Pharynx mit der Mundscheibe verbindet. Die vordere Ecke dieses Kopfhöhlendreiecks wird bis zu dem hintern dorsoventralen Muskel vollständig von reticulärem Bindegewebe (*bi*) erfüllt, derart, dass dasselbe sowohl den Raum zwischen der vordern Leibeswand und dem ersten Muskel, zwischem diesem und dem zweiten, sowie die schmalen Spalträume zwischen den Fasern jedes einzelnen Muskels ausfüllt, während der Raum zwischen dem zweiten Muskel einerseits und dem Schlundkopf sowie den beiden Buccalmuskeln andrerseits weder von Muskelfasern noch von Bindegewebe durchzogen ist. In diesem gänzlich freien Raum nun liegt das Cerebralmark (*cer*), und zwar bildet, wie dies schon Plate richtig dargestellt hat, sein Querschnitt ein Oval mit schräg nach oben und vorn und nach unten und hinten gestellten Polen, von denen der erstere sich an den hintern Dorsoventralmuskel anlehnt, während der leztere der innern Mundscheibenwand aufliegt. Man ersieht also aus vorstehender Schilderung, dass das Cerebralmark vollständig frei in der Leibeshöhle liegt, und es ist mir um so weniger erklärlich, wie Haller dasselbe noch in die

Körperwandung hinein verlegen kann, als es nach meiner Beobachtung von dieser noch durch die beiden oben erwähnten Dorsoventralmuskeln getrennt wird. Wenn Haller (10. p. 4) ferner angiebt, dass der Schlundring auch von innen von Muskelbündeln der Leibeshöhlenwand bedeckt wird, so kann ich ihm darin ebenfalls nicht beipflichten, denn nach meinen Beobachtungen liegen sämmtliche Muskeln, welche man etwa noch als zur Leibeshöhlenwand gehörig betrachten könnte, vor dem Schlundring oder ausserhalb desselben. Hierin weicht meine Darstellung auch von der Plate's ab, denn auch dieser Autor bringt in seiner fig. 13. tab. 1 (19) vor dem Nervenring innerhalb der Leibeshöhle keinerlei von deren Wand gesonderte Muskelzüge zur Anschauung, sei es, dass diese von ihm übersehen worden, oder aber, dass sie bei *Acanthpl. echin.* mit der allgemeinen Musculatur der Leibeswand zu einem Ganzen verschmolzen sind. Ich habe diese beiden Muskelzüge auf Schnitten stets als von der eigentlichen Körperwand gesondert feststellen können. Hinter dem Markstrang befindet sich, wie erwähnt, nur die zum Schlundkopf gehörende sog. Buccalmusculatur, deren Vorhandensein aber zu der Täuschung, als liege der Schlundring noch in der Körperwand, keinerlei Veranlassung geben kann.

Von der obern Kante des Cerebralmarks zieht sich dorsalwärts an der hintern Kante des zweiten Dorsoventralmuskels entlang eine feine bindegewebige Haut (Fig. 52, bi^1) bis zur Rückenwand der Leibeshöhle. Diese Haut endigt an der Dorsalkante des Markstranges, wie dies Plate schon betont, ohne sich ventralwärts bis zur Mundscheibe fortzusetzen. Seitlich zieht diese Membran an zwei lateralen Dorsoventralmuskeln wiederum bis zur dorsalen Körperwand in die Höhe, wie dies ein Querschnitt (Fig. 53, bi^1) aus der Gegend unmittelbar vor dem Schlundring zeigt. Verfolgt man die Querschnittserie von hier aus um einige Schnitte nach hinten bis dahin, wo das Cerebralmark getroffen wird (Fig. 54, bi^1), so sieht man, dass sich die in Rede stehende Haut mit dem allmählichen Verschwinden des medianen Muskels in immer breiterer Ausdehnung auf das Cerebralmark auflegt, bis schliesslich, noch etwas weiter nach hinten, dessen ganze Dorsalkante von ihr überzogen wird und somit dorsalwärts vom Cerebralband ein vollständiger Abschluss der vordersten Ecke der Leibeshöhle von deren übrigem Lumen erzielt wird. Dagegen bleibt ventralwärts vom Hirnmark, wie dies Plate schon nachgewiesen hat, die Communication offen. Bis hierher also stimmt meine Darstellung mit der Plate's in allen wesentlichen Punkten

überein. Anders verhält es sich in Bezug auf die vom Cerebralmark austretenden Nerven. Von diesen unterscheidet Plate vier verschiedene Gruppen: eine dorsale Reihe, eine mediane und zwei ventrale, während Haller nur die dorsale und die beiden ventralen constatirt hat. Die Nerven der dorsalen Reihe treten nach Plate an der vordern dorsalen Kante des Markstranges aus, ziehen sich an der vordern Fläche der oben erwähnten Bindegewebsmembran entlang bis zur Körperwand hin und innerviren nach Plate den Mantel, die Seitenwand und wahrscheinlich auch die Rückenwandung des ersten Segments. Die Nerven der medianen Reihe sind nach Plate die feinsten; er sagt von ihnen: „Erst auf Schnitten erweisen sie sich als echte Nerven, welche von der nach aussen gekehrten Fläche des Cerebralmarkes entspringen und die Seitenwand des Kopfes versorgen. Sie stehen meist in der mittlern Höhe der vordern und äussern Fläche des Gehirns, aber nicht genau in derselben Ebene." Was diese beiden Gruppen von Nerven betrifft, so weichen meine Beobachtungen wesentlich von denen Plate's ab. Bei genauer Durchsicht lückenloser Schnittserien habe ich nur eine Reihe von Nerven aus der dorsalen Hälfte des Schlundringes austreten sehen. Diese Nerven (Fig. 52, *n*) entspringen um ein weniges ventralwärts seiner vordern und obern Kante in wagerechter Reihe und annähernd gleicher Höhe und ziehen von dort durch die beiden dorsoventralen Muskelzüge und das Bindegewebe hindurch nach dem vordern Rand des Mantels, welchen sie innerviren. Ihrer Lage nach würden sie also mehr der medianen als der dorsalen Nervenreihe Plate's entsprechen. Auch ist ihre Stärke keineswegs so unbedeutend, dass man sie leicht übersehen könnte. Von den nach Plate direkt am dorsalen Pol des Markstranges austretenden und an der äussern Fläche der oben erwähnten Bindegewebsmembran dorsalwärts verlaufenden Nerven habe ich dagegen nichts wahrnehmen können, trotzdem dieselben stärker als die der medianen Reihe sein sollen. Ich kann daher nur annehmen, dass hier in der Verschiedenheit der Arten begründete Abweichungen obwalten und dass das von mir geschilderte Verhalten das ursprünglichere ist, während das von Plate beschriebene sich erst aus jenem abgeleitet hat. In Bezug auf die ventrale oder, wenn man will, die beiden ventralen Nervenreihen weiss ich den Angaben Plate's nichts Neues hinzuzufügen, kann dieselben vielmehr nur in allen Punkten bestätigen. Diese Nerven (Fig. 52, n^1) entspringen entweder direct an der ventralen und hintern Kante des Schlundringes oder in ge-

ringer Entfernung oberhalb derselben an der nach hinten gekehrten Fläche und innerviren auch nach meinen Beobachtungen ausschliesslich die Mundscheibe, in welche sie direct aus dem Markstrang heraus eintreten. Dagegen habe ich ebenso wenig wie Plate feststellen können, dass sie auch Zweige an zum Mund- und Buccalapparat gehörige Theile abgeben, wie Haller dies angiebt.

Was die übrigen Lageverhältnisse des Centralnervensystems anlangt, so kann ich die Schilderung Plate's in allen wesentlichen Punkten bestätigen: Verfolgen wir das hufeisenförmig gebogene Centralmark in seinem weitern Verlaufe nach hinten, so sehen wir, dass dasselbe an beiden Seiten an Dicke zunimmt. Diese Dickenzunahme erreicht ihr Maximum kurz vor der Stelle, an welcher die Trennung in das Lateralmark einerseits und das Pedal- plus Subcerebralmark andrerseits eintritt. Fig. 58 stellt einen Schnitt durch diese Partie des Cerebralmarkes dar, wobei zu bemerken ist, dass die Bezeichnungen *pleur*, *ped* und *subc* hier, wie auch in Fig. 55, 56, 57, anticipirt worden sind, da wir ja correcter Weise hier nur von einem Cerebralmark sprechen können, weil die Trennung in Pleural-, Pedal- und Subcerebralmark erst weiter nach hinten erfolgt. Mit welchem Recht diese Bezeichnungen für die einzelnen Theile schon hier Verwendung fanden, darauf werde ich weiter unten bei Schilderung der interessanten, schon von Plate hypothetisch verwertheten histologischen Structur näher eingehen. Wie man sieht, hat der Schnitt (Fig. 58) eine nach hinten zu verdickte, keulenförmige Gestalt. Unmittelbar hinter der dicksten Stelle findet die erste Spaltung des Markstranges in der oben bezeichneten Weise statt, d. h. das äussere abgespaltene Drittel zieht als Lateralstrang nach hinten und bis zur Gegend der Kiemen an den Seiten des Thieres in die Höhe, während die restirenden zwei Drittel, d. i. Pedal- plus Subcerebralstrang, noch eine kurze Strecke verbunden in derselben Höhe wie vor Abgabe des Lateralmarkes verlaufen. Bald jedoch findet an diesem innern Theile des Markstranges die zweite Theilung statt, deren eines Theilungsproduct, das Subcerebralmark, hinter der Mundröhre quer durch die Leibeshöhle hindurch zieht, um sich mit seiner gegenseitigen Hälfte zu vereinigen, während das zweite, äussere Theilungsproduct, das Pedalmark, noch eine kurze Strecke frei durch die Leibeshöhle nach hinten zieht, um sich darauf in die Muskelmasse des Fusses einzusenken. Noch an diesen frei in der Leibeshöhle liegenden Abschnitt des Pedalmarkes tritt das erste Lateropedalconnectiv heran, welches also, da auch das Lateralmark

erst ein kleines Stück weiter nach hinten in die Muskelwandung der Körperseiten eintritt, völlig frei in der Leibeshöhle liegt. Direct an derselben Stelle, an welcher die Trennung in Pedal- und Subcerebralmark stattfindet, entspringen aus dem letztern ungefähr einander vis-à-vis nach vorn und hinten zwei Nervenstränge, nämlich nach vorn die Buccalcommissuren, welche an die dem Schlundkopf direct unterhalb der Speicheldrüsen aufliegenden Buccalganglien herantreten, nach hinten die zum Subradularorgan ziehenden Subradularcommissuren. Haller weicht von dieser Schilderung in so fern ab, als er die Subcerebralcommissuren innen von und neben der Buccalcommissur aus dem Subcerebralmark austreten lässt, während Plate's Beschreibung in allen diesen Punkten mit der meinigen übereinstimmt. In Bezug auf die Buccalcommissuren sind nach einander sehr verschiedene Auffassungen vertreten worden: Während nämlich schon Brandt (4) richtig zwei Commissuren zwischen den beiden Buccalganglien angiebt, leugneten v. Ihering (13) und Haller (10) das Vorhandensein der vordern derselben. v. Ihering (14) corrigirte diesen Irrthum allerdings später wieder. Ich meinerseits habe stets beide Commissuren nachweisen können. Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, dass ich unter Buccalcommissuren nur die beiden Ganglienzellen enthaltenden Verbindungen der beiden Buccalganglien unter einander verstehe, während man die nur Nervenfasern enthaltende Verbindung des jederseitigen Buccalganglion mit dem Subcerebralstrang, welche Plate auch als Buccalcommissur bezeichnet, wohl correcter ein Connectiv nennt. Die Lage der Buccalganglien wurde schon oben angegeben. Von ihren beiden Commissuren ist die vordere die weitaus kürzere, indem sie die beiden Ganglien fast direct verbindet, abgesehen davon, dass sie, wie dies schon Plate angiebt, etwas nach vorn ausgebuchtet ist. Ebenso kann ich die Angabe Plate's bestätigen, dass aus der ausgebuchteten Mitte der Commissur zwei die Vorderwand der Mundhöhle versorgende Nerven austreten, die beiden zartern dagegen, welche innen von den erstgenannten abgehen sollen, habe ich bei der vorliegenden Species nicht feststellen können. Ebenso habe ich nur ein Paar nach hinten von der vordern Buccalcommissur abtretende Nerven beobachten können, nämlich diejenigen, welche nahe an den Buccalganglien entspringend nach hinten ziehen, um dann die Speicheldrüsen zu innerviren. Auch hier vermochte ich also das ausserdem noch von Plate beobachtete innere Nervenpaar, welches in das Dach des Pharynx eindringen soll, nicht aufzufinden. Dieses

negative Resultat hat wohl jedenfalls seinen Grund in den Grössenunterschieden der beiderseits untersuchten Arten. Die hintere Buccalcommissur beschreibt einen weiten Bogen zwischen den Radula- und Pharyngealdivertikeln hindurch nach hinten, wo sie auf dem Pharynx aufliegend direct unter der Einmündungsstelle des Oesophagus hindurchzieht. Die von Plate namhaft gemachten, von dieser Commissur austretenden drei Nervenpaare habe auch ich sämmtlich nachweisen können: nämlich ein Paar, welches die Raduladivertikel versorgt und ungefähr in mittlerer Höhe jederseits aussen von der Commissur abgeht, zweitens, den beiden Nerven dieses Paares annähernd gegenüber die beiden Nerven des zweiten, die Pharyngealdivertikel versorgenden Paares und endlich am hintern Ende zwei stärkere Nerven, welche an die Radulascheide und deren Muskulatur herantreten. Ein weiterer, sehr starker Nerv schliesslich tritt jederseits aus dem Buccalganglion selbst aus und zwar in dem rechten Winkel, welchen die beiden Commissuren an ihrer Ursprungsstelle mit einander bilden. Diese beiden Nerven laufen auf dem Pharynx unterhalb der Speicheldrüsen und der Schlundkopfdivertikel nach hinten, schlagen sich hinter den letztern nach oben auf die Dorsalseite des Oesophagus, wo sie sich jederseits der Mittellinie nähern, so dass es mir, ebenso wie Haller, schien, als wenn sie sich hier oberhalb des Oesophagus, ähnlich wie die beiden Seiten der oben beschriebenen unteren Buccalcommissur unterhalb desselben, zu einer, dann dritten, Buccalcommissur vereinigten. Leider gaben die Schnitte gerade an dieser Stelle keine völlige Klarheit. Plate hat diese Nerven noch in der Wandung des Oesophagus eine Strecke nach hinten verfolgt. Ich konnte nach ihrer, eben erwähnten, grossen Annäherung an einander auf den folgenden Schnitten nichts mehr von ihnen entdecken. Da sich aber wohl in diesem Punkte die verschiedenen Species durchaus gleich verhalten dürften, möchte auch ich diese Nerven vorläufig als Nerven und nicht als eine Commissur auffassen. Die gegenüber von den Buccalconnectiven aus dem Subcerebralmark austretenden Subradularconnective begeben sich in kurzem Bogen nach hinten auf die Dorsalfläche des Subradularorgans, um von oben jederseits in die beiden Ganglien des letztern einzutreten, welche durch e i n e kurze Commissur, nicht, wie von Ihering dies will, durch deren zwei mit einander verbunden sind. Was schliesslich die Lage der zwei Paar den Körper der Chitonen von vorn nach hinten durchziehenden Markstränge, des Pedal- und des Lateralmarkes, anlangt, so kann ich selbstverständlich hier noch weniger

als bei den vorher behandelten Theilen des Centralnervensystems dem schon Bekannten etwas Neues hinzufügen und begnüge mich daher damit, die wesentlichsten Punkte nochmals hervorzuheben, resp. bei noch zweifelhaften, meine Befunde mitzutheilen: Das hintere Ende des Pedalmarkes scheint stets in mehrere dünne Fasern auszulaufen, welche mitunter durch Anastomosen mit einander in Verbindung treten, wie dies schon Plate für *Acanthopl. echin.* dargestellt hat. Auch die Angabe Plate's, dass die beiden Schenkel des Lateralmarkes sich in unveränderter Dicke über dem Enddarm mit einander vereinigen, habe ich bestätigt gefunden. Was die von den Lateralsträngen abgehenden Nerven anlangt, so führt Plate ausser den beiden auch schon von frühern Autoren nachgewiesenen, zu jeder Kieme gehörigen Nerven noch zwei weitere an, welche er als obern und untern Mantelnerv bezeichnet. Ich habe diese beiden Nerven ebenfalls wiedergefunden, allein sie traten in den meisten Fällen nicht in derselben Querebene mit den Kiemennerven aus, wie Plate meint, sondern waren fast immer erst auf Querschnitten nachzuweisen, welche die Wurzeln der Kiemennerven nicht mehr zeigten. Zudem sind sie auch stets bedeutend seltener als die letztern, welche constant mit jeder Kieme auftreten. Das Gleiche lässt sich auch von den Lateropedalconnectiven sagen. Auch sie sind bei weitem nicht so zahlreich wie die Kiemen und deren Nerven, und auch bei ihnen habe ich nicht den Eindruck gewonnen, als wenn sie vorzugsweise mit den Kiemennerven correspondirten, denn die Fälle, wo dies stattfand, waren keineswegs häufiger als die gegentheiligen. Zu dem gleichen negativen Resultat bin ich in Bezug auf das wechselseitige Verhalten der Pedalcommissuren zu den Lateropedalconnectiven gelangt, wenn auch hier ungleich häufiger aus den beiden oberen Kanten des im Querschnitt annähernd rechteckigen Pedalstranges in derselben Ebene ein Connectiv und eine Commissur austritt. Wie schon Plate hervorhebt, sind letztere ungleich häufiger als erstere. Wenn ich zum Schluss noch erwähne, dass ich die beiden Reihen von Fussnerven, die äussere an der untern, äussern Kante, die innere an der untern, innern Kante des erwähnten viereckigen Markquerschnitts, stets angetroffen habe, dürfte alles auf die Topographie des Centralnervensystems sowie der von demselben ausstrahlenden Nerven Bezügliche erwähnt worden sein.

Was die Histologie des Cerebralmarkes anlangt, so hat Plate zum ersten Mal auf die typische Anordnung der Ganglienzellen aufmerksam gemacht und auf dieselbe seine sehr interessante und,

wie auch ich glaube, durchaus begründete Theorie über die Zusammensetzung des Gehirns gestützt. Durchmustern wir nämlich eine Querschnittserie durch den Kopf eines Chitonen von vorn nach hinten, so erscheint auf dem ersten das Gehirn treffenden Schnitt dieses zunächst als ein in sich einheitliches Band mit dem typischen continuirlichen Randbelag von Ganglienzellen, welche nach innen die Nervenfaserschicht umschliessen, in die nur sporadisch kleine Gruppen von Ganglienzellen eingestreut sind. Verfolgt man nun die Serie um einige Schnitte nach hinten, so wird unter diesem ersten Bande (Fig. 55, *pleur*) ein zweiter Abschnitt sichtbar (*ped*), welcher zwar fest mit dem ersten zusammenhängt, sich aber doch histologisch deutlich durch seinen eignen Grenzbelag von Ganglienzellen als gleichwerthigen Abschnitt des gesammten Cerebralbandes kennzeichnet. Wieder weiter nach hinten (Fig. 56, *ped*) wächst dieser Abschnitt auf Kosten des ersten (*pleur*) in die Breite, um ihn noch weiter nach hinten (Fig. 57, *ped*) in der Mitte ganz zu verdrängen, so dass sich derselbe (*pleur*, *pleur*) auf diesem Schnitt nunmehr nur noch an den beiden Seiten erhält. Auf demselben Schnitt aber wird ventralwärts ein dritter Abschnitt (*subc*) sichtbar, welcher sich seinerseits nach hinten zu verbreitert und, in derselben Weise wie vorher der Abschnitt *ped* den Abschnitt *pleur*, nun den erstern verdrängt. In dieser Region sind wir nun schon so weit nach hinten gekommen, dass das quer vor dem Schlundkopf durchziehende Hirn nicht mehr durch den Schnitt getroffen wird, sondern nur noch seine beiden seitlichen, nach hinten ziehenden Schenkel. Einen solchen schräg getroffenen Abschnitt stellt Fig. 58 dar, an welchem wir wiederum histologisch drei Theile (*pleur*, *ped* und *subc*) unterscheiden können, und zwar bilden diese drei Theile die directe Fortsetzung der in gleicher Weise bezeichneten Theile der Figg. 55—57. Andrerseits setzen sich diese drei unterschiedenen Abschnitte nach hinten continuirlich in das spätere Pleural- bzw. Pedal- und Subcerebralmark fort. — Alle diese Verhältnisse hat schon Plate festgestellt und daraus den sehr folgerichtigen Schluss gezogen, dass das äusserlich durchaus einheitliche Cerebralmark (auch ich habe nicht einmal eine Furche an demselben wahrnehmen können) phylogenetisch aus mehreren ursprünglich getrennten Theilen entstanden ist. Plate nimmt deren zwei an: Es sollen nämlich sowohl die Pedal- wie die Lateralstränge je eine besondere vordere Bogencommissur gebildet haben, welche beide nur durch zahlreiche vordere Lateropedalconnective mit einander verbunden waren. Durch allmähliches

Kürzerwerden dieser letztern wurden die beiden Bogencommissuren einander immer näher gerückt, um schliesslich unter Verlust der Connective gänzlich mit einander zu verschmelzen. Das Subcerebralmark dagegen fasst Plate als ursprünglich erste Pedalcommissur auf. Dass dasselbe ursprünglich kein echter Markstrang gewesen sei, glaubt der genannte Forscher daraus schliessen zu müssen, dass der Ganglienzellenbelag an ihm nicht so dicht ist wie an den andern Theilen des Gehirnringes, welches Verhalten in Verbindung mit der Thatsache, dass eine grosse Anzahl von Nerven von dem Subcerebralstrang abtreten, schwer verständlich sei (19. p. 160). Mit Ausnahme dieser letzten, die genetische Bedeutung des Subcerebralstranges betreffenden Hypothese schliesse ich mich ganz der Theorie Plate's an, nur möchte ich dem entsprechend das Cerebralmark nicht nur, wie Plate, aus zwei, sondern vielmehr aus drei, ursprünglich vollständig von einander getrennten Theilen entstanden wissen, nämlich zunächst aus den beiden schon von Plate angenommenen Bogencommissuren der Pedal- und Lateralstränge und drittens aus der vordern Hälfte eines Markringes, dessen hintern Abschnitt eben das Subcerebralmark darstellt. Die Gründe, welche Plate von dieser Deutung abhielten, wurden schon oben angeführt. Es war vor Allem die angebliche Abnahme der Ganglienzellen bei doch zahlreich abtretenden Nerven, welche Plate die ursprüngliche Markstrangnatur des Subcerebralmarks unwahrscheinlich erscheinen liess. Dem gegenüber möchte ich bemerken, dass das spärlichere Auftreten der den Randsaum bildenden Ganglienzellen des Subcerebralstranges gegenüber denjenigen des Pedal- und Lateralmarks zwar nicht zu verkennen ist, dass aber andrerseits auch der in Fig. 57 mit *subc* bezeichnete unterste Abschnitt, welcher ja, wie wir gesehen haben, die vordere continuirliche Fortsetzung des Subcerebralstranges ist, ebenfalls nicht mehr Ganglienzellen als dieser, dagegen weniger als die beiden andern Abschnitte (*ped* und *pleur*) aufweist. Diesem Abschnitt (*subc*) gegenüber also, mit welchem zusammen es ja einen einheitlichen Ring bildet, hat das Cerebralmark in nichts seine histologische Structur geändert, und so darf man meiner Ansicht nach bei ihm weder von einer Vermehrung, noch von einer Verminderung der Ganglienzellen sprechen. Bei dieser Betrachtungsweise aber würde sich zwanglos die Wahrscheinlichkeit ergeben, dass das Gehirn sich nicht nur aus zwei, sondern aus drei ursprünglich getrennten und nur durch zahlreiche Connective mit einander verbundenen Theilen zusammensetzt, nämlich 1. und 2. aus

den beiden schon von Plate angenommenen pedalen und lateralen Bogencommissuren und 3. aus der vordern Hälfte eines das Mundrohr umfassenden Markringes, dessen hintere Hälfte das Subcerebralmark ist. Die schematische Textfigur Plate's würde demnach nach meiner Auffassung die Ergänzung durch einen innersten Ring bedürfen, wie dies auf nebenstehender Textabbildung (Fig. J) angedeutet ist.

In Bezug auf die übrigen Theile des Centralnervensystems kann ich die histologischen Angaben der frühern Autoren nur bestätigen und gehe deshalb nicht näher auf dieselben ein.

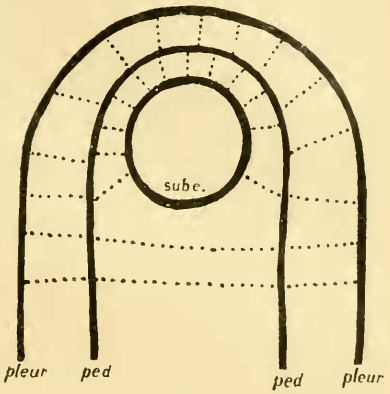

Fig. J.

17. *Chiton canalicatus* Quoy et Gaimard.

Von dieser Species lagen mir zahlreiche Exemplare vor, welche ihrer grossen Mehrzahl nach von Herrn Prof. Thilenius in Tauranga auf Neuseeland gesammelt wurden, während drei Stück von Herrn Prof. Schauinsland vom French-Pass mitgebracht wurden. — Am bemerkenswerthesten ist an diesem Chiton die ungemein grosse Variabilität in der Farbe, welche durch Wort und Bild zu erschöpfen beinahe unmöglich ist, weshalb ich mich darauf beschränken muss, die häufigsten Farbenvarietäten zu beschreiben mit dem Hinweis darauf, dass dieselben ihrerseits wieder in schier zahllose Untervarietäten zerfallen und andrerseits auch durch ebenso viele Zwischenfärbungen mit einander verbunden werden.

Am häufigsten sind unter den mir vorliegenden sehr zahlreichen Thieren solche von licht rosarother und solche von licht grüner Grundfarbe (Fig. 59, 60). Bei beiden kann die entsprechende Grundfarbe sich fast ausschliesslich über die gesammte Schale und den Mantel erstrecken, was jedoch der seltnere Fall ist. In den meisten Fällen macht sich vielmehr mehr oder weniger deutlich eine Zeichnung in Folge Auftretens von anders gefärbten Partien bemerkbar: so ist sehr häufig der Kiel bedeutend heller, wie dies bei der grünen Varietät (Fig. 60) wiedergegeben ist, und dann beiderseits von einer dunklern dreieckigen Zone eingefasst. Aber ebenso häufig und zwar

auch bei beiden Färbungsvarietäten, ist der Kiel dunkel braunschwarz, wie dies bei Fig. 59 wiedergegeben ist. Fast immer befindet sich am Hinterrande jedes Tegmentums eine Reihe von vier bis sechs bräunlichen Flecken (Fig. 59, 60).

Ausser diesen beiden Hauptfärbungen kommen neue Variationen dadurch zu Stande, dass das Rosa, beziehungsweise das Grün noch mehr verblasst. Es resultiren daraus rein gelbe Thiere, manchmal mit etwas rosa Anflug, manchmal mit feinen grünen Spritzflecken besät. Oder aber das Schwarz des Kieles greift auch auf weitere Schalentheile über, es werden ganze Schulpen braunschwarz, wie dies auf Fig. 61 bei der ersten und letzten der Fall ist, ja es kann die ganze Schale braunschwarz sein, ein allerdings seltener Fall. Umgekehrt kommen auch, wenngleich ebenfalls selten, ganz hell gelbe oder auch weissgelbe Thiere vor, deren Schale nur mit kleinen grünlichen Flecken bedeckt ist. Eine besonders schöne Färbung zeigte das Exemplar, welches in Fig. 62 dargestellt ist: hier sind die erste und die letzte Schulpe ebenfalls fast ganz schwarzbraun, welche Farbe auch die vordern Kielhälften der Mittelschulpen sowie einen Streifen vor jeder Diagonallinie einnimmt. Der dazwischen liegende Theil der Mittelfelder ist grün, die Seitenfelder sind wiederum braun mit gelblich-rosarother Einfassung. — Die Grundfarbe der Manteloberseite entspricht fast immer der der Schalen, und zwar ist der Mantel entweder einfarbig, wie dies Fig. 59 zeigt, oder aber, und das ist der häufigere Fall, die Grundfarbe ist durch mehr oder weniger regelmässige Querbänder unterbrochen, wie dies die übrigen Figuren (60—62) zeigen.

Die Sculptur der Schalen ist überall dieselbe und besonders durch die tiefen längsverlaufenden Riefen der Mittelfelder charakterisirt. Im Uebrigen ist die Beschreibung Pilsbry's (26, p. 177) zutreffend.

Die Messung ergab bei einem der grössten Thiere eine Länge von 23 mm und eine Breite von 12 mm, bei dem kleinsten eine Länge von 6 mm und eine Breite von 3 mm.

Die Zahl der Kiemen beträgt jederseits 30—32, und zwar sind ca. die 12.—20. als Maximalkiemen zu bezeichnen. Die Kiemenreihen endigen vorn in der Querebene des 1. Intersegments und reichen nach hinten bis zur Querebene des Afters, ihre Anordnung ist also holobranch und adanal mit Zwischenraum.

Die Genitalöffnung lag zwischen Kieme 7/8, die Nierenöffnung zwischen Kieme 6/7.

Die Lateralfalte ist schmal und endigt ohne Verbreiterung an der letzten Kieme.

Osphradien sind vorhanden.

Die Lagerung der Darmschlingen ist die des *Chiton*-Typus.

Die Radula (Fig. 63) hat eine sehr kleine und schmale Mittelplatte (*m*), deren Schneide in der Mitte einen kleinen Zapfen trägt. Ihre Basalplatte ist dagegen über noch ein mal so lang und wiederholt genau ihre Form. Die Zwischenplatte (*z*) besitzt einen halbkreisförmigen Flügelfortsatz nach innen. Die Hakenplatte (*h*) hat einen langen Stiel, welcher in seinem basalen Drittel eine kleine Hervorwölbung nach innen besitzt.

Auch von dieser Species habe ich einige Exemplare der histologischen Untersuchung geopfert und fand ihre Histologie mit den bisherigen Schilderungen mehr übereinstimmend als die vorigen. So wies hier der Oesophagus ein cylindrisches Lumen und echte Cilien auf, und im Darm liessen sich zwei histologisch so scharf geschiedene Abschnitte, wie ich sie bei *Chiton sinclairi* beschrieben habe, nicht feststellen. Vielmehr waren hier die Drüsenzellen im ganzen Verlauf des Darmcanals verstreut, traten aber dafür überall nur verhältnissmässig spärlich auf. Das Magen- sowohl wie das Darmepithel flimmert in allen seinen Theilen.

Auffallender Weise fehlten den sehr kleinen und jugendlichen Exemplaren die Zuckerdrüsen gänzlich, aber in dem hintern Winkel der Pharyngealdivertikel findet sich jederseits eine blind endende Ausstülpung, welche ein flaches cubisches Epithel aufweist, also jedenfalls die Erstanlage der Ausführgänge der Zuckerdrüsen repräsentirt. Diesem Befund nach würden sich die letztern erst im Verlauf der postembryonalen Entwicklung durch Ausstülpung der Divertikelwandung und darauf folgende Zottenbildung durch Einstülpung entwickeln.

In Bezug auf die übrigen Organsysteme haben sich wesentliche Verschiedenheiten von den für *Chiton sinclairi* gemachten Angaben nicht ergeben.

Die Eischale ist mit einem dichten Wald von Stacheln besetzt, welche denen von *Chiton quoyi* sehr ähnlich sind. Ihre Krone weist jedoch nicht 5, sondern 6 Zacken auf. Zwischen diesen scheint eine protoplasmatische Substanz enthalten zu sein, welche sich im Centrum des Zinkenkranzes kuppelförmig hervorwölbt und in welcher hell gelbe Pigmentkörnchen eingebettet sind.

Familie *Liolophurinae* Pilsbry.

18. ***Onithochiton semisculptus*** Pilsbry.

6 Exemplare von Herrn Prof. Schauinsland auf den Chatham-Inseln gesammelt. Das grösste hatte eine Länge von 33 mm und eine Breite von 29 mm, das kleinste eine Länge von 18 mm und eine Breite von 14 mm. Diese Species zeichnet sich also durch eine verhältnissmässig grosse Breite aus.

Die Beschreibung von Pilsbry (26, p. 244—247) ist zutreffend.

Die Schalen (Fig. 64) haben eine grosse Ausdehnung von rechts nach links, während der Mantelrand nur schmal ist. Es kommen z. B. bei dem Exemplar von 29 mm Breite jederseits nur 5 mm auf den Mantel, auf die entsprechende Schulpe, die 4., dagegen 19 mm. Der Kiel tritt sehr scharf hervor, und der Mucro befindet sich bei sämmtlichen Schalen am Hinterrande. Die Diagonallinien sind ebenfalls gut ausgeprägt und die erste Schale sowie die Seitenfelder der Mittelschalen fein radiär gefurcht. Die Färbung der Schalen ist in den meisten Fällen lichtgrün mit dicht an einander gereihten dunkel olivgrünen bis bräunlichen feinen Parallelstreifen, wie dies auf der Abbildung (Fig. 64) bei Schulpe 2 und 6 wiedergegeben ist. — In einzelnen Fällen kann auch der Grundton hell gelb bis weiss werden. — Während bei 3 der mir vorliegenden Exemplare sämmtliche Schulpen in der beschriebenen Weise gestreift sind, wird diese Zeichnung bei den 3 übrigen fast ganz von einem dunkel blauschwarzen Grundton verdrängt, welcher sie nur hier und da andeutungsweise hervortreten lässt (Fig. 64, Schulpe 1, 3, 4, 5, 7 und 8). Diese dunkle, beinahe einfarbig blauschwarze Färbung entsteht dadurch, dass die dunkeln Linien breiter und breiter werden und schliesslich den hell grünen oder gelben Grundton ganz oder beinahe ganz verdrängen. — Die Augenpunkte sind auf Schulpe 1 in zahlreichen radiären Reihen angeordnet, auf den übrigen Schulpen treten sie längs der Diagonallinien in doppelter bis dreifacher Reihe und ausserdem noch bisweilen in einer weitern Reihe im hintern Drittel der Seitenfelder auf.

Die Färbung des Mantels ist gelb und braun marmorirt. Schon mit blossem Auge betrachtet erscheint er namentlich an seinen dunklen Partien wie mit feinem, weissem Mehlstaub bedeckt, was von den Spitzen der zahlreichen kleinen Kalkstacheln herrührt, welche seine Oberfläche bedecken. Diese Kalkstacheln (Fig. 65 a) sind

theils ganz farblos, theils braun mit farbloser Spitze, und zwar wechseln Gruppen von farblosen mit solchen von braunen Stacheln unregelmässig ab, wodurch die oben erwähnte gelbbraun marmorirte Zeichnung des Mantels hervorgerufen wird. Einige wenige farblose Stacheln finden sich stets auch in den Complexen der braunen und umgekehrt. Die Länge der Stacheln beträgt im Maximum ca. 400 μ und durchläuft von da alle Abstufungen bis zum winzigen kugelförmigen Stachel von 66 μ Durchmesser (Fig. 65a). Am Mantelrand reihen sich die Stacheln eng an einander und bilden so eine dichte Palissade, ohne jedoch wesentlich an Grösse zuzunehmen. An der Basis der Stacheln befand sich stets ein deutlicher Chitinbecher.

Die Ventralfläche des Mantels ist dicht mit kleinen Kalkschuppen bedeckt (Fig. 65b). Die Länge dieser Schuppen beträgt ca. 120 μ, ihre Breite ca. 70 μ. Sie sind farblos und durch zarte, nach der Spitze zu convergirende Längsstreifen sculpturirt. Ihr basales Ende ist in der Mitte concav ausgebuchtet, und die Schuppen sind derart in dichten radiären Reihen angeordnet, dass stets die distale convexe Rundung einer Schuppe in die concave Ausbuchtung der vor ihr befindlichen eingelagert ist.

In Bezug auf den äussern Habitus ist endlich noch zu bemerken, dass die Mundscheibe durch eine tiefe, halbkreisförmige Falte in zwei Theile zerlegt wird, nämlich in die eigentliche Mundscheibe und in einen halbkreisförmig sie umgebenden, hinten in zwei Zipfel auslaufenden Randstreifen.

Die Anordnung der Kiemen ist holobranch und adanal mit Zwischenraum. Ihre Zahl beträgt jederseits 31—32, und man kann die 4.—19. als Maximalkiemen bezeichnen.

Die Lage der Geschlechts- und der Nierenöffnung ist in so fern als exceptionell zu bezeichnen, als beide sich nicht in der Querebene des Zwischenraums zweier Kiemen befinden; *GO* ist vielmehr der Kieme 8 nach innen zu direct angeheftet, während *RO* in Höhe der Basis der Kieme 5, jedoch ein ganzes Stück nach innen gerückt, liegt.

Die Lateralfalte ist breit und bildet hinter der letzten Kieme zwei grosse, runde Laterallappen, worauf sie als niedrige Leiste hinter dem After herumzieht.

Die Radula (Fig. 66) hat Aehnlichkeit mit derjenigen von *Onithoch. undulatus* und *rubiginosus*, wie sie Thiele (25) auf tab. 30, fig. 38 und 39 abbildet.

Der Verlauf der Darmschlingen gehört dem *Chiton*-Typus an und ist aus nebenstehender Textabbildung (Fig. K) zu ersehen.

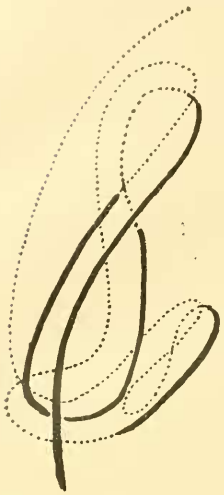

Fig. K.

Die Hauptnierengänge reichen vorn bis zur Kopffussfurche. Fussnieren fehlen.

Die Ermittlung der Beschaffenheit der Eischale muss ich spätern Untersuchern überlassen, denn vier von den sechs mir vorliegenden Exemplaren erwiesen sich als männlich, und ich trug Bedenken, die letzten zwei auch noch zu verletzen, wo es sich doch nur um eine verhältnissmässig nebensächliche Feststellung handelt.

19. *Onithochiton marmoratus n. sp.*

Von dieser neuen Art stand mir nur ein weibliches Exemplar zur Verfügung, welches Herr Prof. Schauinsland am French-Pass gesammelt hat. Seine Länge betrug 11 mm, die Breite 5 mm. Der Habitus ist also schmal und lang.

Die Färbung der Schalen (Fig. 67) ist hell rothbraun mit grössern und kleinern weisslichen Flecken vor allem auf den Kiel- und Mittelfeldern, welche der Schale ein marmorirtes Aussehen verleihen. Der stark ausgeprägte Kiel ist etwas heller braun gefärbt und jederseits von einem geflammten weissen Streifen eingefasst. Der Apex liegt am hintern Ende, bei der achten Schale im letzten Drittel. Auf der ersten Schale finden sich zahlreiche Augenflecke in radiären Reihen, während dieselben auf den übrigen Schalen auf eine meist einfache Reihe längs der Diagonallinie beschränkt sind. Der Mantel ist zart rosa gefärbt mit intersegmental angeordneten weissen Querstreifen. Bei starker Lupenvergrösserung lässt sich an ihm eine feine dunkle Granulirung wahrnehmen, die durch die Schuppen, mit welchen er dicht besetzt ist, hervorgerufen wird.

Die Hartgebilde der Ventralseite des Mantels sind genau dieselben, wie bei *Onithochiton semisculptus*, nämlich kleine, platte, farblose Kalkschuppen (Fig. 68 a), deren distale Hälfte zart längsgerieft und deren basales Ende concav ausgebuchtet ist. Die Länge dieser Schüppchen beträgt hier jedoch nur 50 μ und nimmt nach dem Mantel hin bis zu 83 μ zu (b). Bei diesen Randschuppen verstreichen die Längsriefen wahrscheinlich durch die Reibung mit

der Unterlage, auf welche das Thier angesaugt ist, mehr und mehr, so dass die grössern Randschuppen meist in ganzer Ausdehnung glatt und glashell sind. Genau dieselben Kalkschuppen stellen auch das Hauptcontingent der Panzerung der Manteloberseite, nur sind sie hier meist in ihrer basalen Hälfte von gelbrosarother Farbe (*c*, *c*, *d*). In Bezug auf die Grösse stehen sie den Ventralschuppen ungefähr gleich, doch wachsen sie sich häufig auch bis zu einer Länge von ca. 167 μ aus. Ferner finden sich auch unter den gefärbten farblose, jedoch in geringer Zahl eingestreut, während auf den schon erwähnten weissen intersegmentalen Querbändern diese letztern die Hauptmasse bilden. — Mit diesen Kalkschuppen ist die Manteloberfläche dicht bedeckt, während zwischen sie äusserst spärlich eingestreut sich kleine, farblose Kalknadeln (*e*) von einer Länge von ca. 100 μ und einer Breite von ca. 17 μ finden. Diese Nadeln liessen an ihrer Basis stets einen deutlichen Chitinbecher erkennen, während ein solcher an den oben beschriebenen Kalkschuppen nicht nachzuweisen war.

Die Hartelemente des Mantels sind somit im wesentlichen derselben Art wie bei *Onithochiton semisculptus*, aber ihre Vertheilung ist eine durchaus abweichende. Während nämlich bei letzterer Species die abgeplatteten Kalkschuppen durchaus auf die Ventralseite des Mantels beschränkt sind und die Dorsalseite ausschliesslich mit einem dichten Panzer von Stacheln mit Becher besetzt ist, treten diese letztern Hartgebilde bei *Onithochiton marmoratus* ganz in den Hintergrund, wohingegen die Kalkschuppen der Ventralseite ihre Stelle auch auf dem Mantelrücken einnehmen und nur hier und da einige spärliche Reste der wohl ursprünglichen Stachelbewaffnung übrig gelassen haben.

Die Zahl der Kiemen betrug rechts 23, links 24 und ihre Anordnung ist dieselbe wie bei der vorhergehenden Art.

Auch die Lateralfalte verhält sich ebenso wie bei *Onithochiton semisculptus*, d. h. sie ist breit und bildet jederseits hinter der letzten Kieme einen grossen rundlichen Lappen.

Die Radula (Fig. 69) hat eine verhältnissmässig kleine und dünne Mittelplatte (*m*) mit zwei grossen seitlichen Flügeln; die Zwischenplatte (*z*) ist ähnlich wie bei *Onithochiton semisculptus* und zeichnet sich hier ebenfalls durch grosse Länge aus; der Stiel der Hakenplatte (*h*) ist bedeutend dicker als bei der vorigen Art und besitzt einen rundlichen nach aussen sich abzweigenden Flügel; die

Seitenplatte (*s*) ist klein und von dreieckiger Gestalt, ihre Schneide ist sanft concav ausgebuchtet.

Die Lage der Darmschlingen ist dieselbe wie bei der vorigen Art, und ich verweise deshalb auf die dort beigegebene Textabbildung.

Die Hauptnierengänge reichen vorn bis zur Kopffussfurche. Fussnieren fehlen.

Das Ovar enthielt nur unreife Eier, so dass sich über die Eischale nichts ermitteln liess. Muthmaasslich hatte ich also ein noch jugendliches Exemplar vor mir, und die Art dürfte vielleicht eine weit beträchtlichere Grösse erreichen als das Thier, welches mir vorlag.

Anhang.

Unter dem mir von Herrn Prof. Schauinsland überlassenen Material fanden sich ausser Chitonen noch eine Anzahl Gläser mit Oncidiiden, und zwar gehörten dieselben 3 Species der Gattung *Oncidiella* Gray an. Da ich andern Orts (42) dieses Genus bereits ausführlich anatomisch und histologisch behandelt und wesentlich abweichende Beobachtungen an dem vorliegenden Material nicht gemacht habe, lasse ich unter Hinweis auf die genannte Arbeit hier nur die für die Systematik wichtigen Angaben folgen.

1. *Oncidiella nigricans* Quoy et Gaimard.

Diese Species ist von zwei Autoren bereits kurz erwähnt, jedoch noch nicht auf ihre Anatomie hin untersucht worden. Zum ersten Male wird ihrer von Quoy u. Gaimard (41, p. 214) gedacht, welche ihre Länge auf nur 3 Linien angeben. In der sehr summarischen Beschreibung wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die gesammelten Thiere trotz ihrer Kleinheit vermuthlich kein Jugendstadium repräsentirten, da sie in sehr grosser Menge an ihren Fundorten angetroffen worden seien. Diese Motivirung scheint mir jedoch sehr wenig stichhaltig, weil man wohl umgekehrt eher junge Thiere kurze Zeit nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei heerdenweise antreffen wird, während sie als ausgewachsene Exemplare durch ihre Feinde und anderweitige Fährnisse mehr und mehr decimirt sein werden. — Die zweite Erwähnung dieser Art thut Semper (39, p. 278—279, Fussnote), welcher sie als vermuthlich sehr nahe verwandt mit *Oncidiella patelloides* Q. et G. bezeichnet, was jedoch, wie wir weiter unten sehen werden,

nicht zutrifft, da die hier behandelte Art in Betreff ihrer Anatomie, namentlich des Geschlechtsapparats, eine durchaus gesonderte Stellung in dem ganzen Genus einnimmt.

Die mir vorliegenden 13 Exemplare zerfallen in 2 bezüglich des Fundorts sowohl als auch bezüglich ihrer Grösse und Färbung so scharf gesonderte Gruppen, dass ich nach der äussern Besichtigung fest überzeugt war, 2 verschiedene Species vor mir zu haben. Nichts desto weniger bewies das Resultat der anatomischen Untersuchung unzweifelhaft, dass ich es lediglich mit 2 verschiedenen Altersstadien ein und derselben Art zu thun hatte. — Die Beschreibung, welche Quoy u. Gaimard von dem Aeussern und speciell von der Färbung geben, passt merkwürdiger Weise genau auf 2 Thiere aus Auckland, deren Grösse jedoch die von den genannten Autoren angegebene weit übertrifft. Diese beiden Thiere hatten nämlich die für Oncidiellen stattliche Länge von ca. 18 mm und eine Breite von ca. 13 mm. Umgekehrt wiesen die übrigen 11 Exemplare, welche vom French-Pass stammten, nur eine Länge von ca. 8 und eine Breite von 6—7 mm auf. Diese 11 kleinen Exemplare aber verhielten sich in ihrer Färbung durchaus abweichend von den beiden grossen aus Auckland stammenden Thieren. So passt die Charakteristik „Onchidium corpore minimo" zwar auf die erstere Gruppe, „toto nigro" jedoch auf die beiden grossen Exemplare. Allerdings wird zum Schluss noch hinzugefügt „dans quelques individus la couleur noire passe au verdâtre", welche Angabe sich schon eher mit der Färbung der kleinen in Einklang bringen lässt.

So weit das mir vorliegende Material in Betracht kommt, wird der Speciesnamen nur von den beiden grossen Exemplaren aus Auckland (Fig. 70) gerechtfertigt, denn deren Notum zeigt allerdings eine, wenigstens für das unbewaffnete Auge, einheitlich grauschwarze Färbung. Nimmt man jedoch eine Lupe zu Hilfe, so sieht man, dass auch bei ihnen bisweilen heller gewölkte Stellen vorkommen. Der Tuberkelbesatz ist ein äusserst dichter, da sich zwischen je 2 grossen stets eine grosse Anzahl kleinerer Papillen befinden. Zwischen den Warzen ist die Rückenhaut mit einem dichten Netz von Runzeln bedeckt. Der Mantelrand ist verhältnissmässig glatt und wenig gekerbt, und auch die die Mündungen der grossen Randdrüsen bezeichnenden hellern Randflecken treten nur sehr unregelmässig und spärlich auf, da das schwarze Pigment auf dem weitaus grössten Theil der Peripherie so nahe an den Rand herantritt, dass nur ein ganz schmaler gelblicher Saum übrig bleibt.

Gänzlich abweichend ist die Färbung der 11 kleinen Exemplare vom French-Pass (Fig. 71), da hier der Rücken gelb und braun marmorirt oder gewölkt erscheint, und zwar kann sich die Färbung so aufhellen, dass die gelbe Farbe entschieden vorherrscht und nur ganz dünne, netzförmige Züge von schwarzbraunem Pigment den Rücken überziehen, was den Thieren eine grosse Aehnlichkeit mit *Oncidiella reticulata* Semper verleiht. Da jedoch Plate (17, p. 205—206) von der Anatomie dieser Species eine gänzlich abweichende Schilderung giebt, ist eine Identität völlig ausgeschlossen. — Die Rückenwarzen stehen bei diesen jugendlichen Thieren viel zerstreuter als bei den grossen. Das Auftreten der Randpapillen ist auch hier sehr unregelmässig, indem die dunkle Farbe bald mehr, bald weniger von ihnen bestehen lässt. — Der Fuss und die Hyponota sind verhältnissmässig hell; letztere haben an den Seiten eine ungefähre Breite von $^1/_2$ der Fussohle. Das Athemloch liegt median, seine Entfernung ist $^1/_2 = 1^1/_2$ mm [1]) bei den grossen und $^1/_2 = ^3/_4$ mm bei den kleinen Exemplaren. — Das Peritoneum ist unpigmentirt.

Bezüglich der Verdauungsorgane ist zu bemerken, dass die Speicheldrüsen einen etwas compactern Eindruck machen, als man dies sonst bei Oncidiellen gewöhnt ist, weil die Endlappen eine runde Gestalt haben und dicht gedrängt dem Ausführgang aufsitzen. — Die Radulapapille ist winzig klein und ragt nicht über die Hinterbacken des Schlundkopfs hervor. — Der Rhachiszahn der Radula (Fig. 72 *r*) besitzt 2 dünne und sehr gerade gestreckte Seitenzähnchen, welche nach vorn in derselben Querebene endigen wie der Mittelhaken. Letzterer ist ebenfalls dünn und endigt mit breit abgestutzter Spitze. Die Pleuralzähne (*p*) sind ebenfalls verhältnissmässig dünn, ihre innere Kante bildet mit dem Hauptzahn einen stumpfen Winkel. Die Formel lautet: 86, 1, 86. — Von dem Vorhandensein eines Kiefers habe ich mich auf Schnitten überzeugt, doch ist derselbe so klein und hell, dass mir eine Isolierung unter der Lupe nicht gelang. — Der Oesophagus war stark magenartig erweitert, zeigte aber sonst keine Besonderheit. Auch der Magen hatte die für die Gattung charakteristische Gestalt und liess alle 4 Theile gut erkennen, wie ich sie schon in meiner frühern Arbeit für die dort behandelten Arten (42, tab. 35, fig. 13) dargestellt habe. — Die Lage der 3 Leberportionen sowie ihrer Ausführgänge in den Magen ist die typische. Die Hinterleber ist ungefähr

1) In der Terminologie bin ich dem Werk von Plate (17) gefolgt.

halb so gross wie die unter sich annähernd gleich grossen beiden vordern Lebern. — Eine bemerkenswerthe Abweichung wies der Verlauf des Darmrohres auf, da hier zu der einfachen primären Schlinge, welche dem Darm aller übrigen darauf hin untersuchten Oncidiellen eigen ist, noch eine weitere secundäre hinzutritt: der Darm verläuft hier nämlich zunächst nach seinem Austritt aus dem Magen, wie gewöhnlich, an der Rückenfläche der Leibeshöhle nach vorn und rechts und biegt hier, an der Seitenwand angelangt, nach hinten um, zieht aber nun nicht, wie sonst, direct zum After, sondern wendet sich nach kurzem Verlauf nochmals nach vorn um und bildet so eine annähernd viereckige, zweite Schlinge, welche an der rechten Seitenwand der Leibeshöhle lagert und über welche die Aorta hinwegzieht. Hierauf wendet sich der Darm wiederum nach vorn und oben, bis er seinen ersten, vom Magen nach vorn laufenden Schenkel erreicht, zu welchem parallel er nunmehr an der Dorsalfläche der Leibeshöhle ziemlich geradlinig zum Anus zieht.

Noch mehr als durch die soeben geschilderten Besonderheiten des Darmtractus nimmt diese Species durch die eigenartige Morphologie ihrer Geschlechtsorgane unser Interesse in Anspruch, wie aus Fig. 73 zu ersehen ist. Die Zwitterdrüse (*zd*) nebst Zwittergang zeigt noch die gewohnten Verhältnisse, auch die ziemlich grosse Vesicula seminalis (*ves. sem*) weist nichts Auffälliges auf. Ueber den besonderen Aufbau der Eiweissdrüsen (*alb*) habe ich keine volle Klarheit gewinnen können, ebenso wenig darüber, ob der Knäuel noch ein zweites Drüsenpaar enthielt, wie ich dies (42) p. 631—33 für *Oncidiella marginata, coquimbensis* und *juan-fernandeziana* beschrieben habe. Die Drüsen schienen mir langgestreckt zu sein und sich aus länglichen, sich bisweilen dichotomisch verästelnden und einem gemeinsamen Ausführgang aufsitzenden Tubuli zusammen zu setzen. Die Appendixdrüse (*app.*) ist enorm gross und von platt kreisförmiger Gestalt; sie hüllt in situ den ganzen Genitalcomplex von rechts und unten vollständig ein. An den nahe benachbarten Einmündungsstellen des Zwitterganges, der Appendix- und der Eiweissdrüsen beginnt, wie immer, der Spermoviduct (*spov*), welcher sich nach kurzem Verlauf in Oviduct (*ov*) und Vas deferens (*vdf*) spaltet. Der Oviduct stellt gleich nach seiner Scheidung vom Vas deferens ein verhältnissmässig dünnes Rohr dar, welches jedoch nach kurzem Verlauf sich mit dem sehr dicken Ausführgang des Receptaculum seminis (*rec. sem*) vereinigt. Dieses, und hierin liegt die hauptsächliche Abnormität der Morphologie der Sexualorgane, ver-

einigt sich hier und nicht erst dicht vor der weiblichen Geschlechtsöffnung mit dem Oviduct. Von dieser Vereinigungsstelle des Oviducts mit dem Ausführgang des Receptaculum seminis an behält der gemeinsame, nun ebenfalls als Oviduct zu bezeichnende, Gang (*ov*[1]) das Kaliber des Ausführganges des Receptaculum seminis bei, um so nach der weiblichen Geschlechtsöffnung zu ziehen. Ungefähr im vordern Drittel seines Verlaufes trägt er einen ihn halbseitig umfassenden Wulst (*mu*), und diesem genau gegenüber mündet auch die schlauchförmige Oviductdrüse (*ov. dr*), welche wir sonst ebenfalls erst am Ende und gegenüber dem Ausführgang des Receptaculum seminis antreffen, in ihn ein. Der erwähnte Wulst (*mu*) erweist sich auf Schnitten (Fig. 74, *mu*) als eine sehr dicke Muskelplatte von fast rein musculöser Beschaffenheit, denn die wenigen zwischen die Muskelfasern eingestreuten Bindegewebszellen kommen fast gar nicht in Betracht. Erstere sind ausschliesslich Ringmuskeln, bilden jedoch der Gestalt der Platte entsprechend nur Halbringe, welche sich in der Nähe der Spitzen des hier nur schmal sichelförmigen Lumens (*l*) inseriren. Nur im Centrum dieses Muskelhalbringes treten die musculösen Elemente gegenüber den bindegewebigen in den Hintergrund. Anders verhält sich die gegenüber liegende Halbseite, das eigentliche Oviductrohr: hier begegnen wir lediglich an der Peripherie einigen Muskelzügen, während der ganze übrige Theil seiner Wandung vorwiegend bindegewebiger Natur ist (Fig. 74). Ueber den Zweck der eben geschilderten Einrichtung habe ich keine Klarheit gewinnen können, doch steht wohl so viel fest, dass sie zu einer zeitweiligen Schliessung des Oviductlumens dient. Dafür spricht auch das plötzliche Schmalwerden des letztern gerade an dieser Stelle, während es sonst überall eine stern- bis kreisförmige Form aufweist. Zur Eiablage kann diese Muskelplatte ihrer zu grossen Entfernung von der Geschlechtsöffnung wegen kaum in Beziehung gebracht werden. — Schliesslich sei noch bemerkt, dass das kugelförmige Receptaculum seminis (*rec. sem*) mit ganz dünnem Hals in seinen Ausführgang ausmündet, welcher sich darauf schnell zu seiner definitiven Dicke erweitert.

Der Penis hat an seinem Hinterende einen rundlichen Blindsack, welcher mit zahlreichen Kalkconcretionen erfüllt ist; sein Retractor inserirt am hintern Leibeshöhlenende etwas links vom After.

Die Lungenhöhle ist gut entwickelt, und ihre Wandung ist mit zahlreichen Blutgefässen versehen. Die Niere bildet nur wenig Lamellen.

2. *Oncidiella patelloides* Quoy et Gaimard.

1 grosses Exemplar von Auckland und 14 kleine von den Chatham-Inseln. Das erstere hatte eine Länge von 12 und eine Breite von 10 mm, die letztern eine durchschnittliche Länge von 7—8 und eine Breite von 6 mm. Die Beschreibung von Quoy u. Gaimard (41, p. 212—213) ist recht zutreffend, nur zähle ich stets mehr Randdrüsen, nämlich 19—20 (Fig. 75), welche im Gegensatz zu denen der vorigen Art gut ausgeprägt und sehr regelmässig angeordnet sind, so dass der Mantelrand gekerbt erscheint. Auch die kleinen Thiere haben meist dieselbe Färbung und Zeichnung, nur eins ist ganz graugelb mit verschwommener grauer Wölkung. Der Eingeweidesack tritt stets stark hervor, so dass die Thiere sehr hoch gewölbt erscheinen. — Die Ventralseite ist lehmfarben, also dunkler als bei der vorigen Art. Die Breite der Hyponota ist = $^1/_2$ der der Fussohle. Das Athemloch liegt median, und seine Entfernung ist $^1/_2$ = 1 mm bei den grossen und $^1/_2$ = $^1/_2$ mm bei den kleinen Exemplaren. Das Peritoneum ist schwarz pigmentirt.

Die Radulazähne (Fig. 76) zeichnen sich durch verhältnissmässige Breite aus; der Mittelhaken des Rhachiszahns (*r*) ist breit und vorn abgerundet, seine Seitenhäkchen sind dagegen nur schmal und gebogen; die Pleuralzähne (*p*) sind nach innen concav ausgebuchtet, ihr Haupthaken ist breit, der Nebenhaken dagegen ebenfalls nur schmal und leicht gebogen; Formel: 137, 1, 137.

Ein Kiefer ist vorhanden. Er ist von dunkel brauner Farbe und an den Seiten sehr stark gebogen (Fig. 77).

Die Radulapapille tritt ca. $^3/_4$ mm hinter den Hinterbacken des Pharynx hervor.

Oesophagus, Magen und Darm weisen nichts Besonderes auf. Die Hinterleber ist winzig klein, ihr eigentlicher Drüsenkörper misst im Durchmesser nur ca. 1 mm, ist aber von dem Ausführgang deutlich abgesetzt. Die beiden andern Leberportionen sind dagegen normal und annähernd gleich gross.

Der Sexualknäuel bietet ebenfalls die für die Gattung typischen Verhältnisse dar. Die Vesicula seminalis ist als Blindsack gut ausgebildet und hat die gewöhnliche Lage. Das Receptaculum seminis mündet, wie bei fast allen Oncidiellen, dicht an der hier zu einer Papille erweiterten weiblichen Geschlechtsöffnung, ebenso ihm gegenüber die schlauchförmige Oviductdrüse.

Der Retractor penis inserirt dicht vor der weiblichen Geschlechtsöffnung.

3. *Oncidiella flavescens n. sp.*

16 Exemplare, theils von den Chatham-Inseln, theils aus Maunganni. — Möglicher Weise ist diese Art identisch mit *Oncidium incisum* Q. et G. (41, p. 211), von der ich leider keine Abbildung sehen konnte. Die kurze Charakteristik: „O. corpore minimo, ovali, tuberculato, luteo-viridi, fusco mixto" würde auf die mir vorliegenden Exemplare passen, wenn man in Betracht zieht, dass der Alkohol die gelb-grünliche Färbung sehr wohl in eine blass gelbe umwandeln kann. An Randdrüsen zähle ich aber doppelt so viel wie angegeben, nämlich 19—24, so dass es immerhin wahrscheinlicher ist, dass es sich um eine neue Art handelt. — Wie schon erwähnt, ist die Grundfarbe des Notums überwiegend blass gelb. Bei den meisten Exemplaren finden sich nur ganz winzige und wenig zahlreiche bräunliche bis schwärzliche Spritzflecken. Das in Fig. 78 wiedergegebene Thier nahm, was die Grösse und Häufigkeit dieser Flecken anlangt, ungefähr eine mittlere Stellung ein, da sowohl erheblich dunklere Exemplare vorkommen als auch solche, welche beinahe einheitlich gelb sind. Stets aber, und auch bei den zuletzt genannten, ist der Mantelrand mit einem sehr regelmässigen Kranz von kleinen bräunlichen Randflecken besetzt, welche wiederum die hell gelben Hervorwölbungen, auf denen die grossen Drüsen münden, zwischen sich fassen. Im Uebrigen macht die Rückenfläche einen sehr glatten Eindruck, da die Warzen nur wenig hervortreten und auch nicht sehr zahlreich sind. — Die Ventralfläche ist ebenfalls sehr hell weissgelb.

Die durchschnittliche Länge der Thiere betrug 7—8 mm, ihre Breite ca. 6 mm. Die Fussohle ist sehr schmal, nämlich nur ebenso breit wie das jederseitige Hyponotum. Das Athemloch liegt median, seine Entfernung ist $^1/_2 = {}^1/_2$ mm. — Das Peritoneum ist unpigmentirt.

An dem Rhachiszahn der Radula (Fig. 79 *r*) ist der Mittelhaken beträchtlich länger als die nur wenig gebogenen Seitenhäkchen. Bei den Pleuralzähnen (*p*) liess sich sowohl am Haupt- wie am Seitenhäkchen eine zarte Längsriefelung unterscheiden. Auffällig sind die sehr langen Basalplatten. Die Formel lautet: 150, 1, 150.

Ein Kiefer ist vorhanden, liess sich jedoch seiner sehr grossen Zartheit und fast glashellen Beschaffenheit wegen nur auf Schnitten

feststellen, wodurch wiederum, wie ich schon andern Orts (42, p. 600—601) vermuthungsweise aussprach, wahrscheinlich gemacht wird, dass wohl alle Oncidiellen einen Kiefer besitzen und dass da, wo ein solcher bisher noch nicht gefunden wurde, lediglich der Mangel einer lückenlosen Schnittserie daran die Schuld trägt.

Die Radulapapille tritt ca. $^1/_2$ mm nach hinten aus dem Schlundkopf hervor.

Der Darmtractus weist keinerlei Besonderheiten auf.

Auch die Geschlechtsorgane zeigen das normale Verhalten und gleichen beinahe völlig denen der vorigen Art, was auch für Lunge und Niere gilt.

Literaturverzeichniss.

1. Van Bemmelen, J. F. (1883), Zur Anatomie der Chitonen, in: Zool. Anz., Jg. 6, p. 340—344 u. 361—365.
2. Blumrich, J. (1891), Das Integument der Chitonen, in: Z. wiss. Zool., V. 52, p. 404—476.
3. Boll, Fr. (1869), Beiträge zur vergl. Histiologie des Molluskentypus, in: Arch. mikr. Anat., V. 5, Suppl.
4. Brandt, Eduard (1869), Ueber das Nervensystem von Chiton (Acanthochites) fascicularis, in: Bull. Acad. St. Pétersbourg, V. 13, p. 462—466.
5. Brock, J. (1883), Untersuchungen über die interstitiellen Bindesubstanzen der Mollusken, in: Z. wiss. Zool., V. 39, p. 1—63.
6. Cuvier, G. (1817), Mém. pour servir à l'hist. et à l'anat. des Mollusques, Mém. sur l'oscabrion.
7. Frenzel, Joh. (1886), Mikrographie der Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. Erster Theil. Allgem. Morphologie u. Physiologie des Drüsenepithels, in: Nova Acta Acad. Leopol.-Carol., V. 48, p. 83—296.
8. Garnault, P. (1888), Recherches sur la structure et le dévellopement de l'oeuf et de son follicule ches les Chitonides, in: Arch. Zool. expér. (2), V. 10, p. 83—116.
9. Haller, Béla (1882), Die Organisation der Chitonen der Adria, I. Theil, in: Arb. zool. Inst. Wien, V. 4.
10. — (1883), 1. Die Organisation der Chitonen der Adria, II. Theil, ibid., V. 5.
11. — (1883), 2. Bemerkungen zu Dr. F. J. van Bemmelen's Artikel: Zur Anatomie der Chitonen, in: Zool. Anz., Jg. 6, p. 509.
12. — (1894), Beiträge zur Kenntniss der Placophoren, in: Morph. Jahrb., V. 11, p. 28—39.

13. v. Ihering, H. (1877), 1. Vergl. Anat. des Nervensystems und Phylogenie der Mollusken. Leipzig.

14. — (1877), 2. Beiträge z. Kenntniss des Nervensystems der Amphineuren, in: Morph. Jahrb., V. 3, p. 156—158.

15. — (1878), Beiträge z. Kenntniss der Anat. v. Chiton, ibid., V. 4.

16. v. Middendorff, A. Th. (1849), Beiträge z. einer Malacozoologia Rossica. I. Beschreib. u. Anat. neuer Chitonen, in: Mém. Acad. St. Pétersbourg (6), V. 6, p. 67—215.

17. Plate, L. (1893), 1. Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. II. Die Oncidiiden, in: Zool. Jahrb., V. 7, Anat.

18. — (1896), 1. Bemerkungen über die Phylogenie und die Entstehung der Asymmetrie der Mollusken, ibid., V. 9, Anat.

19. — (1898), Die Anatomie u. Phylogonie der Chitonen, Theil A, ibid., Suppl. IV, Fauna Chil., V. 1.

20. — (1899), Dasselbe, Theil B, ibid., V. 2.

21. — (1901), Dasselbe, Theil C, ibid., Suppl. V, Fauna Chil., V. 2.

22. Reincke, F. (1868), Beiträge z. Bildungsgeschichte der Stacheln im Mantelrande der Chitonen, in: Z. wiss. Zool., V. 18, p. 305—321.

23. Schiff, M. (1858), Beiträge zur Anat. v. Chiton piceus, in: Z. wiss. Zool., V. 9, p. 12—47.

24. Simroth, H. (1894), Mollusca, in: Bronn, Class. Ordn., V. 3, Neubearbeitung.

25. Thiele, J. (1893), in: Troschel-Thiele, Gebiss der Schnecken, V. 2, Lfg. 8, Berlin.

26. Tryon-Pilsbry, Manual of Conchology, V. 14 u. 15.

27. Bergh, R. (1884), Report on the Nudibranchiata, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 10, p. 126—151.

28. —, Ueber die Verwandtschaftsbeziehungen der Onchidien, in: Morph. Jahrb., V. 10, p. 172.

29. Binney, W. G. (1876), On the lingual dentition, jaw and genitalia of Carella, Onchidella and other Pulmonata, in: Proc. Acad. nat. Hist. Philadelphia, p. 184.

30. Brock, J. (1883), Besprechung der Arbeit von Joyeux-Laffnie, in: Biol. Ctrbl., V. 3, p. 370—374.

31. Cuvier, G. (1805), Mém. sur l'Oncidie, genre de Mollusques nuds, voisin des Limaces, et sur une espèce nouvelle, Onchidium Peronii, in: Ann. Muséum, Paris, V. 5.

32. Fischer, P. et H. Crosse (1870 ff.), Études sur les Mollusques terrestres et fluviatiles du Mexique et du Guatemala, Partie 7 de: „Rech. zool. pour servir à l'histoire de la faune de l'Amérique central et du Mexique" publ. sous la direction de Milne-Edwards, Paris.

33. Gould, A. A. (1852), Mollusca and shells, in: U. S. Exploring Expedition, V. 12, Boston.

34. Haller, Béla, Betrachtungen über die Nieren von Onchidium celticum, Cuv., in: Verh. naturh.-med. Ver. Heidelberg (N. F.), V. 5, Heft 3.

35. v. Ihering, H. (1877), Ueber die systematische Stellung von Peronia, Erlangen.

36. Joyeux-Laffuie, J. (1882), Organisation et développement de l'Oncidie, in: Arch. Zool. expér., V. 10, p. 225—384.

37. Plate, L. (1894), Mittheilungen über zoolog. Studien an der chilenischen Küste, in: SB. Acad. Wiss. Berlin, 1894.

38. Semper, C. (1876, 1877), Einige Bemerkungen über die „Nephropneusten" von v. Ihering, in: Arb. Zool.-zoot. Inst. Würzburg, V. 3.

39. —, Reisen im Archipel der Philippinen, Theil 2, V. 3, Landmollusken, Heft 5 u. 6 u. Ergänzungsheft.

40. Barfurth, D. (1883), Ueber den Bau und die Thätigkeit der Gastropodenleber, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 22.

41. Quoy et Gaimard (1832), Voyage de découvertes de L'Astrolabe, Paris.

42. v. Wissel, C. (1898), Beiträge zur Anatomie der Gattung Oncidiella, in: Zool. Jahrb., Suppl. 4, Fauna Chilensis, V. 1.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 21.

Fig. 5. *Ischnochiton fructicosus* Gould. 2 : 1.
Fig. 6. *Ischnochiton fructicosus* Gould. 2 : 1.
Fig. 12. *Chactopleura hahni* Rochebr. 2 : 1.
Fig. 19. *Plaxiphora glauca* Qu. et G. $2^1/_2$: 1.
Fig. 22. *Plaxiphora terminalis* (Cpr.) Smith. $2^1/_2$: 1.
Fig. 25. *Acanthochites spiculosus* Reeve. 2 : 1.
Fig. 30. *Acanthochites violaceus* Qu. et G. $1^1/_2$: 1.
Fig. 59—62. *Chiton canaliculatus* Qu. et G. $2^1/_4$: 1.
Fig. 64. *Onithochiton semisculptus* Pilsbry. 2 : 1.
Fig. 67. *Onithochiton marmoreus n. sp.* 5 : 1.

Tafel 22.

Fig. 1. *Tonicella lineata* Wood. Zeiss Oc. 4, Obj. E. a Rückenstachel, b Ventral- und Kantenstachel.
Fig. 2. *Tonicella lineata* Wood. Lup.-Vergr. 6. Dach des Pharynx von innen.
Fig. 3. *Tonicella lineata* Wood. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.
Fig. 4. *Tonicella lineata* Wood. 4 : 1. Situs viscerum.
Fig. 7. *Ischnochiton fructicosus* Gould. Zeiss Oc. 3, Obj. C. a Rückenschuppe, b Ventralschuppe, c Randstachel.
Fig. 8. *Ischnochiton fructicosus* Gould. Zeiss Oc. 3, Obj. C. Radula.
Fig. 9. *Ischnochiton fructicosus* Gould. 3 : 1. Darmschlingen.
Fig. 10. *Ischnochiton fructicosus* Gould. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Stacheln der Eischale.
Fig. 11. *Mopalia (ciliata) muscosa* Gould. 2 : 1. Situs viscerum.
Fig. 13. *Chactopleura hahni* Rochebr. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Mantelausschnitt.

Fig. 14. *Chaetopleura hahni* Rochebr. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 15. *Chaetopleura hahni* Rochebr. 5 : 1. Situs viscerum.

Fig. 16. *Plaxiphora setiger* King. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Mantelausschnitt.

Fig. 17. *Plaxiphora setiger* King. 2 : 1. Hinteres Ende von unten.

Fig. 18. *Plaxiphora setiger* King. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 20. *Plaxiphora glauca* Qu. et G. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Mantelausschnitt.

Fig. 21. *Plaxiphora glauca* Qu. et G. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Tafel 23.

Fig. 23. *Plaxiphora terminalis* (Cpr.) Smith. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Mantelausschnitt.

Fig. 24. *Plaxiphora terminalis* (Cpr.) Smith. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 26. *Acanthochites spiculosus* Reeve. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Hartgebilde des Mantels.

Fig. 27. *Acanthochites spiculosus* Reeve. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 28. *Acanthochites bisulcatus* Pilsbry. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Hartgebilde des Mantels.

Fig. 29. *Acanthochites bisulcatus* Pilsbry. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 31. *Acanthochites violaceus* Qu. et G. Lup.-Vergr. 6. Hinteres Ende des Subradularsacks.

Fig. 32. *Acanthochites violaceus* Qu. et G. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 33. *Chiton quoyi* Deshayes. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 34. *Chiton quoyi* Deshayes. Lup.-Vergr. 6. Dach der Mundhöhle von innen.

Fig. 35. *Chiton quoyi* Deshayes. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch die Mundhöhle.

Fig. 36. *Chiton quoyi* Deshayes. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Schnitt durch eine Hälfte des Pharynx.

Fig. 37. *Chiton quoyi* Deshayes. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Stachel der Eischale.

Fig. 38. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch die Mundhöhle.

Fig. 39. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch das Dach des Pharynx.

Fig. 40. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Epithel der Zuckerdrüsen.

Fig. 41. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 3, Obj. C. Radula.

Fig. 42. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch den Oesophagus.

Fig. 43. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Magenepithel.

Fig. 44. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. F. Epithel der Leber und ihres Ausführganges.

Tafel 24.

Fig. 45. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 2, Obj. E. Darmepithel.

Fig. 46. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 2, Obj. E. Darmepithel.

Fig. 47. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 2, Obj. E. Eier.

Fig. 48. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Epithel des Eileiters, a inneres Ende, b am Genitalporus.

Fig. 49. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch Herz, Vorhöfe und Pericard.

Fig. 50. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch Herz, Vorhöfe und Pericard.

Fig. 51. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch Herz, Vorhöfe und Pericard.

Fig. 52. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Längsschnitt durch das vorderste Körperende.

Fig. 53. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch das vorderste Körperende.

Fig. 54. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitt durch das vorderste Körperende.

Fig. 55—58. *Chiton sinclairi* Gray. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Querschnitte durch das Cerebralmark.

Fig. 63. *Chiton canalicatus* Qu. et G. Zeiss Oc. 4, Obj. A. Radula,

Fig. 65. *Onithochiton semisculptus* Pilsbry. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Hartgebilde des Mantels.

Fig. 66. *Onithochiton semisculptus* Pilsbry. Zeiss Oc. 3, Obj. A. Radula.

Fig. 68. *Onithochiton marmoreus n. sp.* Zeiss Oc. 4, Obj. E. Hartgebilde des Mantels.

Fig. 69. *Onithochiton marmoreus n. sp.* Zeiss Oc. 3, Obj. C. Radula.

Tafel 25.

Fig. 70. *Oncidiella nigricans* Qu. et G. 3 : 1.

Fig. 71. *Oncidiella nigricans* Qu. et G. 3 : 1.

Fig. 72. *Oncidiella nigricans* Qu. et G. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Radula.

Fig. 73. *Oncidiella nigricans* Qu. et G. Lup.-Vergr. 12. Genitalorgane.

Fig. 74. *Oncidiella nigricans* Qu. et G. Zeiss Oc. 3, Obj. C. Querschnitt durch den Oviduct in der Höhe der Muskelplatte.

Fig. 75. *Oncidiella patelloides* Qu. et G. 4 : 1.

Fig. 76. *Oncidiella patelloides* Qu. et G. Zeiss Oc. 4, Obj. E. Radula.

Fig. 77. *Oncidiella patelloides* Qu. et G. Zeiss Oc. 3, Obj. C. Kiefer.

Fig. 78. *Oncidiella flavescens n. sp.* 3 : 1.

Fig. 79. *Oncidiella flavescens n. sp.* Zeiss Oc. 4, Obj. E. Radula.